

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta strojní

Katedra obrábění a montáže

Vliv systému managementu kvality a metrologie na chod
společnosti

Influence of System Quality Management and Metrology on
the Process Company

Student: Bc. Vladimír Ducháček

Vedoucí diplomové práce: Ing. Šárka TICHÁ Ph.D.

Ostrava 2010

Zadání diplomové práce

Student: **Bc. Vladimír Ducháček**
Studijní program: N2301 Strojní inženýrství
Studijní obor: 2303T002 Strojírenská technologie
Téma: **Vliv systému managementu kvality a metrologie na chod společnosti**
Influence of System Quality Management and Metrology on the Process Company

Zásady pro vypracování:

1. Provedte teoretický rozbor požadavků na systém řízení kvality a metrologie v podmínkách vybrané výrobní společnosti
2. Provedte analýzu stávajícího stavu systému řízení kvality a metrologie v podmínkách vybrané firmy
3. Provedte návrh opatření pro zajištění fungujícího systému řízení kvality a metrologie.
4. Provedte posouzení vhodnosti návrhu.
5. Provedte celkové zhodnocení.

Seznam doporučené odborné literatury:

- NENADÁL, Jaroslav a kol. *Moderní systémy řízení jakosti*. Praha : Management Press Praha, 1998. 283 s. ISBN 80-85943-63-8.
- TOŠENOVSKÝ, Josef.; NOSKIEVIČOVÁ, Darja. *Statistické metody pro zlepšování jakosti*. Ostrava : Montanex, 2000. 360 s. ISBN 80-7225-040-X.
- NENADÁL, Jaroslav a kol. *Metody a procesy měření v systémech managementu jakosti*. Ostrava : VŠB-TU Ostrava, 2002. 177 s. ISBN 80-248-0192-2.
- TICHÁ, Šárka. *Strojírenská metrologie - část 2. Základy řízení jakosti*. Ostrava : VŠB-TU Ostrava, 2006. 86 s. ISBN 80-248-1209-6.


Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

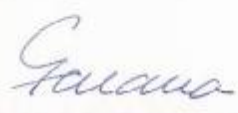
Vedoucí diplomové práce: **Ing. Šárka Tichá, Ph.D.**

Datum zadání: 18.12.2009

Datum odevzdání: 21.05.2010




prof. Dr. Ing. Josef Brychta
vedoucí katedry


prof. Ing. Radim Farana, CSc.
děkan fakulty

Prohlašuji, že jsem celou diplomovou práci včetně příloh vypracoval samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě 17.5.2010

.....
Cedrik Vlad.

podpis studenta

Prohlašuji, že

- jsem byl seznámen s tím, že na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména §35 - užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a §60 - školní dílo.
- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava (dále jen „VŠB – TUO“) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě diplomovou práci užít (§35 odst. 3).
- souhlasím s tím, že diplomová práce bude v elektronické podobě uložena v Ústřední knihovně VŠB – TUO k nahlédnutí a jeden výtisk bude uložen u vedoucího diplomové práce. Souhlasím s tím, že údaje o kvalifikační práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB - TUO.
- bylo sjednáno, že s VŠB - TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu §12 odst. 4 autorského zákona.
- bylo sjednáno, že užít své dílo - diplomovou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB - TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB -TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).
- beru na vědomí, že odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledky její obhajoby.

V Ostravě
17.5.2010

.....
Ducháček Vlad.

podpis

Vladimír Ducháček
Bohuňov 100
569 04

ANOTACE DIPLOMOVÉ PRÁCE

DUCHÁČEK, V. *Vliv systému managementu kvality a metrologie na chod společnosti: diplomová práce*. Ostrava: VŠB - Technická univerzita Ostrava, Fakulta strojní, Katedra obrábění a montáže, 2010, 78 s. Vedoucí práce: Tichá, Š.

Motivem práce je nastavení výrobního procesu s ohledem na kvalitu u vybrané společnosti a to tak, aby výsledek odpovídal současnému světovému trendu. Práce se zabývá analýzou stávajícího stavu systému řízení kvality a metrologie v podmínkách vybrané společnosti. Na základě výsledků jsou navrženy metody na řešení systému. Cílem práce je zajištění chodu systému řízení kvality a metrologie u společnosti na úroveň, která odpovídá příslušným normám a světovému trendu vztahujícího se ke kvalitě výroby a výrobních procesů v oblasti vyráběného sortimentu na území České republiky. Klíčovým výsledkem je ekonomicky pracující společnost.

ANNOTATION OF MASTER THESIS

DUCHÁČEK, V. *Influence of System Quality Management and Metrology on the Process Company: Master Thesis*. Ostrava: VŠB – Technical University of Ostrava, Faculty of Mechanical Engineering, Department of Machining and Assembly, 2010, 78 p. Thesis head: Tichá, Š.

The aim of the thesis is to adjust the production process as regards quality in a particular company so that the results reflect the current world-wide trends. The thesis analyzes the current system of directed quality and metrology in the conditions in the particular company. The suggested system-managing methods are derived from the results. This thesis aims at making the quality-control system and metrology of a company work at the standard that corresponds with norms and world-wide trends as regards the quality of production and manufacturing process of the products made in the Czech Republic. The intended outcome is an economically productive company.

Obsah

	strana
Seznam použitých značek a symbolů.....	7
0 Úvod	8
1 Teoretický rozbor požadavků na systém řízení kvality.....	10
1.1 Systém managementu kvality ve světě	10
1.2 Systém managementu kvality v České republice	12
2 Provedení analýzy stávajícího stavu systému řízení kvality	18
2.1 Stávající stav systému řízení kvality	19
2.2 Vyhodnocení vlivu QM za období od roku 1997 do roku 2009.....	24
2.3 Příčiny a následky	30
2.4 Identifikace rizik	31
3 Návrh opatření pro zajištění fungování QMS.....	35
3.1 Koncepce managementu kvality	35
3.1.1 Průzkum trhu	36
3.1.2 Výzkum a vývoj.....	37
3.2 Mezioperační kontrola.....	40
3.3 Výstupní kontrola.....	48
3.3.1 Odpovědnosti a pravomoc	48
3.3.2 Popis činnosti.....	49
3.4 Metrologický řád.....	52
3.4.1 Odpovědnost a pravomoc	55
3.4.2 Popis činnosti.....	57
3.5 Plán kvality na zakázku	59
3.5.1 Odpovědnost za realizaci zakázky	60
3.5.2 Činnost vyplývající při realizaci zakázky.....	61
3.5.3 Plán rizik.....	62
3.5.4 Seznam subdodávek a subdodavatelů základního materiálu	63
3.6 Kontrola pověřeným pracovníkem odběratele	64
4 Posouzení vhodnosti návrhu.....	65
5 Celkové zhodnocení řešení.....	68
6 Seznam použitých zdrojů	70
7 Seznam příloh.....	73

Seznam použitých značek a symbolů

Symboly/Zkratky	Název	Jednotky
Ac	Přejímací číslo	-----
AQL	Příslušná úroveň kvality	-----
ČMI	Český metrologický institut	-----
ČR	Česká republika	-----
ČSN	Česká technická norma	-----
f	Faktor	-----
HV	Hotové výrobky	-----
IM	Informativní měřidlo	-----
MK	Mezioperační kontrola	-----
OŘK	Oddělení řízení kvality	-----
OTK	Oddělení technické kontroly	-----
PM	Pracovní měřidlo	-----
PN	Podniková norma	-----
PV	Porady vedoucího výroby	-----
QM	Quality management	-----
Re	Zamítací číslo	-----
RV	Referenční vzorek	-----
SSAŘ	Spisový, skartační a archivační řád	-----
TPV	Technická příprava výroby	-----
TTP	Takticko technický požadavek	-----
TÚ	Technický úsek	-----
ÚNMZ	Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví	-----
VK	Výstupní kontrola	-----
VV	Vedoucí výroby	-----

0 Úvod

Práce je zaměřena na prokázání vlivu systému managementu kvality a metrologie na chod společnosti.

Na území České republiky (ČR) společnosti obecně zaostávají v oblasti kvality. Tato skutečnost se projevuje již řadu let a sahá hluboko do historie průmyslové výroby na našem území. Výjimky tvoří především společnosti působící v automobilovém průmyslu a společnosti se zahraniční účastí. Příčiny zaostávání je možné hledat v nedostatečném zavádění technických norem v oblasti kvality, neprovádění analýzy v oblasti managementu kvality a metrologie. Ve většině případech společnosti argumentují tím, že zavedení a udržení systému kvality jejich společnost finančně zatíží a náklady vložené do tohoto systému jsou zbytečné. Praxe auditorů u různých společností prokázala pravý opak. Náklady vložené do systému zajišťující kvalitu se společností vyplatí a to nejen v oblasti ekonomické, ale i v oblasti dobrého jména podniku.

Aby bylo možné prokázat působení norem, zavedení managementu kvality a metrologie je nezbytné provádět posouzení stavu společnosti před zavedením a po zavedení zvoleného systému. Ve většině případů se pro sestavení kritérií využívají normy ČSN EN ISO 9001-2008. Vyhodnocování je prováděno různými metodami a to dle zvyklostí společností, které se zabývají problematikou zavádění systému kvality ve společnostech. Ale výsledky jsou naprosto stejné. Dokážou s velkou přesností prokázat vliv zavedených systému kvality na oblast celého systému společnosti a zároveň určit všechny ukazatele ovlivňující daný systém a v neposlední řadě i ekonomický přínos pro společnost. V posledním desetiletí je patrný nárůst ze strany společností zabývajících se výrobou o vypracovávání metod v oblasti kvality, které by ve společnostech zajistily odpovídající světový standard v uvedené oblasti. Tento zájem se projevuje i na straně vzdělávání kvalifikovaných pracovníků na pozice, které ve společnosti odpovídají za kvalitu.

Budoucnost ukáže, do jaké míry se společností působících na území ČR podaří udržet na trhu v konkurenci se zahraničními společnostmi. Praxe poukazuje na snižující se počty výrobních společností a nárůst společností pouze obchodních a zprostředkovatelských. Na této skutečnosti má velký vliv právě zmiňovaná kvalita.

Cíl práce

Cílem diplomové práce je zavedení a zajištění systému řízení kvality a metrologie u společnosti, která se potýká s problematikou v oblasti kvality a to od doby založení společnosti, až po současnost. Na základě nedostatečné kvality u výrobků, které společnost produkuje, dochází ke ztrátám zakázek a finančních prostředků.

Vytýčený cíl je možné realizovat na základě následujících úkolů:

- Identifikovat ukazatele kvality typické pro ČR.
- Provedení vyhodnocení a stanovení dílčího závěru z identifikovaných ukazatelů.
- Výběru společnosti u které je trvale dosahováno špatné kvality.
- Provedení analýzy stávajícího stavu systému řízení kvality a metrologie v podmínkách vybrané společnosti.
- Stanovit příčiny a následky.
- Identifikovat rizika.
- Provést návrh opatření pro zajištění chodu systému řízení kvality a metrologie.
- Navrhnout koncepci managementu kvality.
- Zavést systém mezioperačních kontrol.
- Zavést systém výstupních kontrol.
- Zavést metrologický řád.
- Zavést plán kvality na zakázku.
- Zapracovat kontrolu pověřeným pracovníkem odběratele.
- Provedení posouzení stavu systému řízení kvality a metrologie po zavedených opatřeních k zvýšení úrovně kvality u společnosti.

Tyto úkoly musí být realizovány v rozsahu možností vybrané společnosti. Po provedeném posouzení provedených opatření je možné zařadit další faktory vedoucí ke zlepšení kvality u dané společnosti.

1 Teoretický rozbor požadavků na systém řízení kvality

1.1 Systém managementu kvality ve světě

Systém managementu kvality je odvislý od ekonomických ukazatelů. Z pohledu celosvětového zhodnocení managementu kvality a sestavení kategorií v této oblasti je vytvořený seznam států (uvádím pouze některé) s rozdílnou úrovní managementu kvality rozdělených do čtyř kategorií (viz. obr. 1).

a) Předhánějící státy v oblasti managementu kvality.

Procentuální zastoupení – 15 %

Mezi státy zařazené do této kategorie patří: Austrálie, Portugalsko, Itálie, Korea, Slovinsko, Finsko, Dánsko, Singapur, Švédsko.

b) Ztrácející tempo v oblasti kvality.

Procentuální zastoupení – 20 %

Mezi státy zařazené do této kategorie patří: Izrael, Francie, Norsko, USA, Kanada, Belgie

c) Dohánějící státy v oblasti managementu kvality.

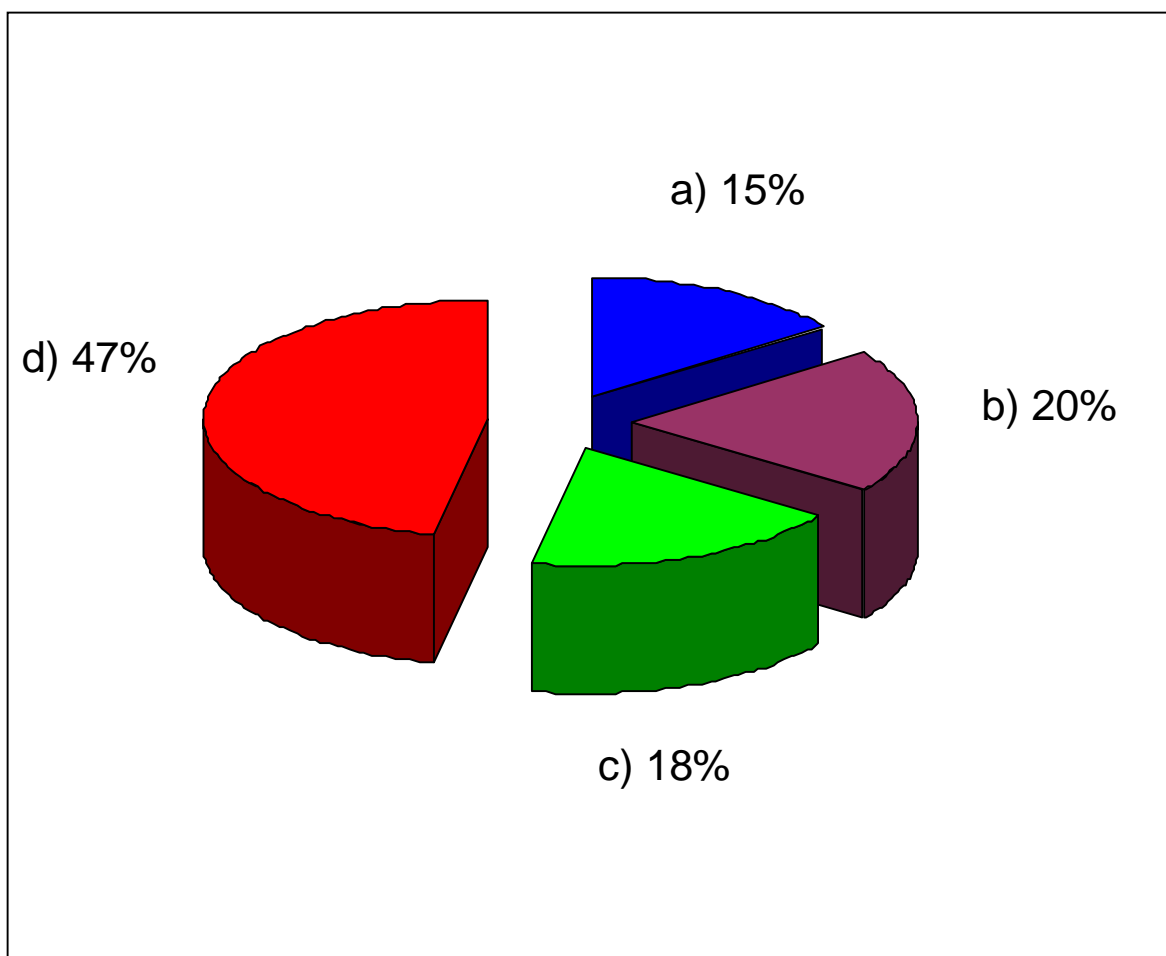
Procentuální zastoupení – 18 %

Mezi státy zařazené do této kategorie patří: Řecko, Estonsko, Litva, Brazílie

d) Zaostávající státy v oblasti managementu kvality.

Procentuální zastoupení – 47 %

Mezi státy zařazené do této kategorie patří: Moldávie, Indonésie, Čína, Mexiko, Ukrajina, Rusko, Tchaj-Wan, Bělorusko, Slovensko, Polsko, Česká republika, Bulharsko, Maďarsko.



Obr. 1. Konkurenceschopnosti v oblasti kvality (zdroj: J Fagerberg a kol. Seminář ECF/OSN)

Dílčí závěr

Z uvedeného seznamu systému managementu kvality ve světě je patrné, že ČR je zařazena do čtvrté skupiny. V této skupině jsou uvedeny státy zaostávající v oblasti managementu kvality.

1.2 Systém managementu kvality v České republice

Na území ČR se nachází společnosti, které zaostávají v oblasti kvality svých výrobků. V posledních pěti letech procházeli vzdělávacími procesy v oblasti kvality spíše lidé z oblasti automobilového průmyslu a průmyslu, který je ovládán nebo vlastněn zahraničními investory.

Snahou a cílem každého managementu by mělo být zvýšení konkurenceschopnosti svých produktů. To je možné zavedením úspěšného systému, který by zajistil odpovídající kvalitu ve výrobních procesech a identifikaci ukazatelů ovlivňující kvalitu.

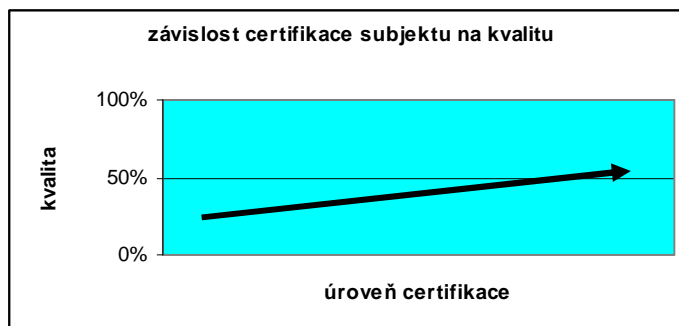
Pro identifikaci problematiky v oblasti managementu kvality je možné pro ČR použít metody zhodnocení grafů vybraných parametrů ovlivňujících management kvality. Touto metodou se dají určit oblasti, ve kterých se obecně nacházejí výrobní subjekty, které trvale dosahují špatných ukazatelů v oblasti kvality.

Vybrané ukazatele ovlivňující kvalitu byly stanoveny následovně:

- Certifikovaný výrobní subjekt.
- Necertifikovaný výrobní subjekt.
- Finanční kapitál.
- Počet zaměstnanců.
- Kvalifikace zaměstnanců.
- Procento automatizace.
- Certifikovaný dodavatele a odběratele.
- Počet vyrobených kusů jednoho výrobku.
- Počet výrobků.

Certifikovaný výrobní subjekt dle

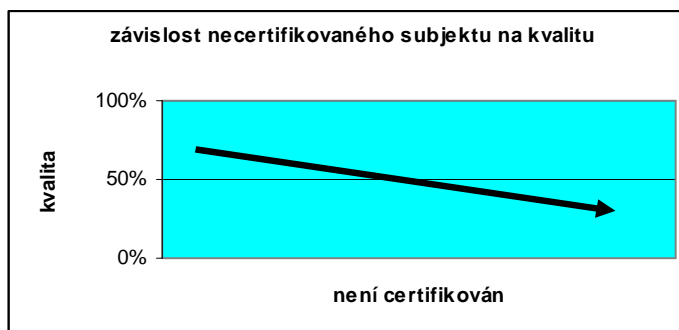
Obecně při zavedení systému kvality či certifikace dochází ke zlepšení výkonnostních ukazatelů, zlepšení systému řízení a kvalitě výrobků (viz. obr. 2).



Obr. 2 Vliv certifikace na kvalitu [4,5]

Necertifikovaný výrobní subjekt

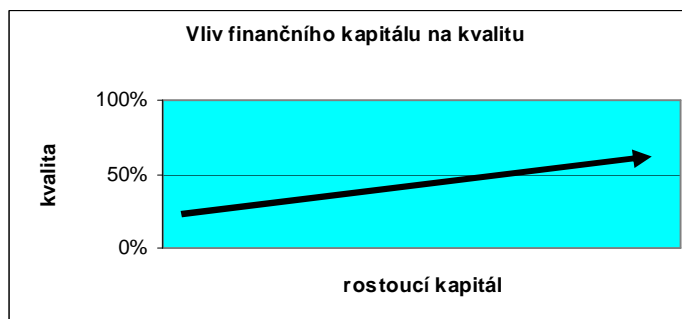
Obecně při nezavedeném systému kvality či certifikace dochází k výrazně horším výkonnostním ukazatelům a kvalitě výrobků (viz. obr. 3).



Obr. 3 Vliv nezavedeného systému na kvalitu [4,5]

Finanční kapitál

Finanční kapitál je jedním ze základních předpokladů plynulosti materiálového toku výrobním procesem. Vliv kapitálu bezprostředně ovlivňuje řízení podniku a kvalitu výrobku. Přímou či nepřímou ovlivňuje všechny faktory podniku (viz. obr. 4).



Obr. 4 Vliv kapitálu na kvalitu [4,5]

Počet zaměstnanců

Počet zaměstnanců ovlivňuje kvalitu výroby. Tento počet musí být optimální vzhledem k velikosti podniku.

Malé podniky

Podnik, který zaměstnává méně než 50 osob a jeho roční obrat nebo bilanční suma roční rozvahy nepřesahuje 10 milionů EUR.

Střední podniky

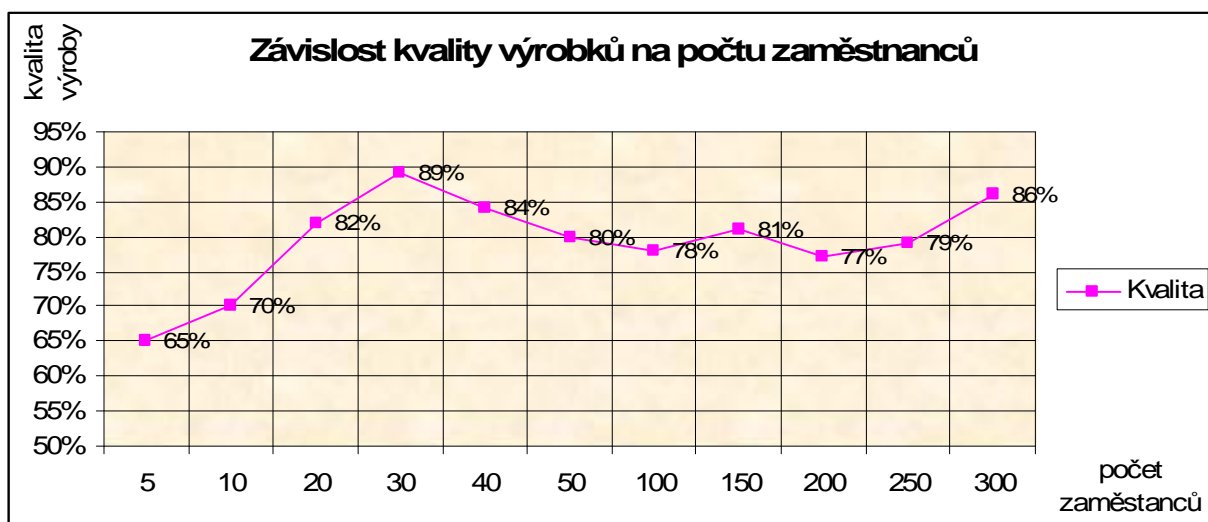
Podniky, které zaměstnávají méně než 250 osob a jejichž roční obrat nepřesahuje 50 milionů EUR nebo jejichž bilanční suma roční rozvahy nepřesahuje 43 milionů EUR.

Velké podniky

Pokud nějaký podnik není dle výše uvedených parametrů ani mikropodnikem, ani malým a ani středním podnikem, patří mezi velké podniky.

Tab.1 Závislost kvality výrobků na počtu zaměstnanců [5,6,10-44]

Počet zaměstnanců	5	10	20	30	40	50	100	150	200	250	300
Kvalita	65%	70%	82%	89%	84%	80%	78%	81%	77%	79%	86%

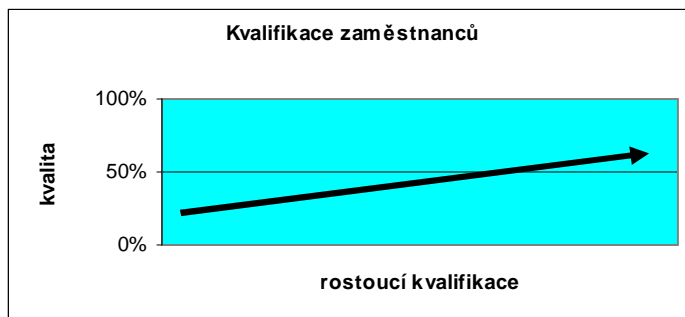


Obr. 5 Závislost kvality výrobků na počtu zaměstnanců

Po vyhodnocení grafu (viz. obr. 5, tab. 1) můžeme konstatovat, že optimální stav zaměstnanců v souvislosti s kvalitou se pohybuje od 20 do 50 zaměstnanců, což odpovídá malému podniku. Průměrná kvalita se pohybuje od 50 zaměstnanců. Nejhorší situace je u podniků, kde počet zaměstnanců nepřesahuje 20 pracovníků. Tato skupina patří do oblasti mikropodniků.

Kvalifikace zaměstnanců

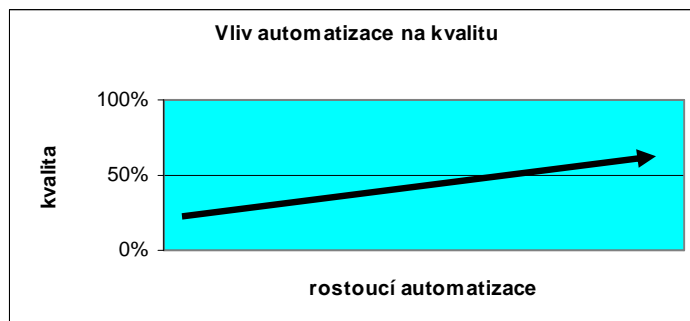
Vliv kvalifikovaných pracovníků na ekonomické ukazatele podniku je značný. Tato skutečnost platí hlavně v oblasti kvality a řízení. Obecně platí pravidlo, čím vyšší vzdělání a praxe pracovníků, tím je zajištěna požadovaná kvalita (viz. obr. 6).



Obr. 6 Vliv kvalifikace na kvalitu [4,5]

Procento automatizace

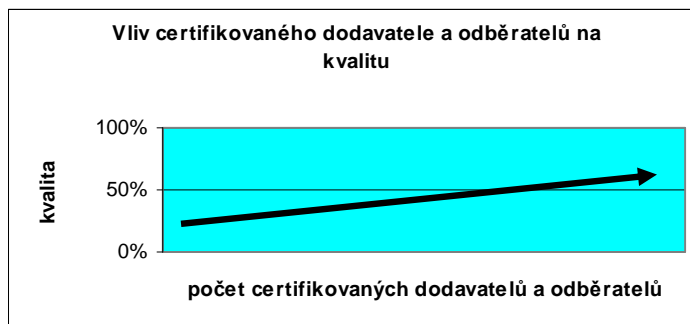
Automatizace je trend, který se šíří v přímé souvislosti se zaváděním moderních počítačových systémů. Automatizace zabezpečuje rovnoměrné plnění zadaných úkolů v průběhu pracovního cyklu (viz. obr. 7). U lidského faktoru se projevuje výkonnostní křivka, která negativně ovlivňuje kvalitu a kvantitu.



Obr. 7 Vliv automatizace na kvalitu [4,5]

Certifikovaný dodavatele a odběratele

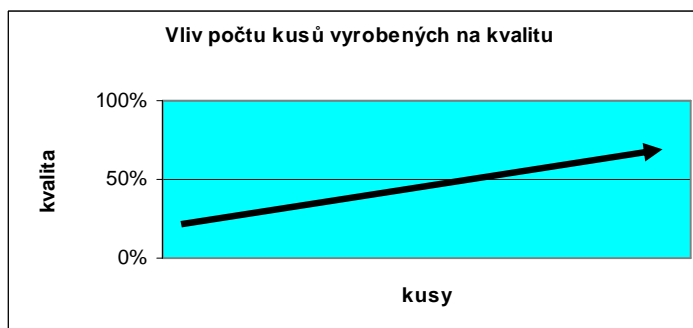
U dodavatelů a odběratelů, kteří mají zavedený systém kvality, jenž je certifikovaný, je velká pravděpodobnost, že dodávky jsou v požadované kvalitě (viz. obr. 8). Systém výroby dodavatelů a odběratelů je kontrolován audity.



Obr. 8 Vliv dodavatelů na kvalitu [4,5]

Počet vyrobených kusů jednoho výrobku

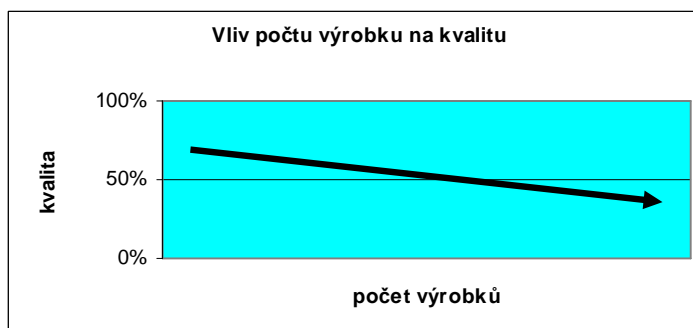
Počet stejných výrobků vyráběných za směnu se dělí na kusovou, sériovou a hromadnou výrobu. Počet kusů výrobků a jejich pravidelná opakovatelnost se dále dělí na přerušovanou výrobu a nepřerušovanou výrobu. Čím je výroba pravidelnější a sériovost vyšší, tím je možné zajistit vyšší kvalitu a naopak (viz. obr. 9).



Obr. 9 Vliv velikosti série na kvalitu [4,5]

Počet druhů výrobků

Počet druhů výrobků a různorodost výrobků má negativní vliv na kvalitu (viz. obr. 10).



Obr. 10 Vliv různorodosti výroby na kvalitu [4,5]

Dílčí závěr

Z celosvětového zhodnocení vývoje managementu kvality a následné identifikace příčin ovlivňující kvalitu výrobků u společností působících na území ČR byl stanoven následující závěr:

Největší problémy s kvalitou mají společnosti, které:

- Nejsou certifikované.
- Jsou vymezeny jako podniky, které zaměstnávají méně než 20 zaměstnanců.
- Kvalifikace zaměstnanců neodpovídá standardům.
- Procento automatizace nepřesahuje 30 %.
- Materiály a suroviny neodebírají od certifikovaných dodavatelů.
- Výrobky neodebírá certifikovaný odběratel.
- Výroba je malosériová a přerušovaná.

Závěr vychází z pětileté analýzy v oblasti státního ověřování kvality v ČR [10-44]

Na základě dílčího závěru bude proveden výběr společnost, který má špatné výsledky v oblasti kvality. U této společnosti bude zaveden systém managementu kvality vycházející z ČSN EN ISO 9001-2008 a následně bude vyhodnocen stav před zavedením a po zavedení managementu kvality.

2 Provedení analýzy stávajícího stavu systému řízení kvality

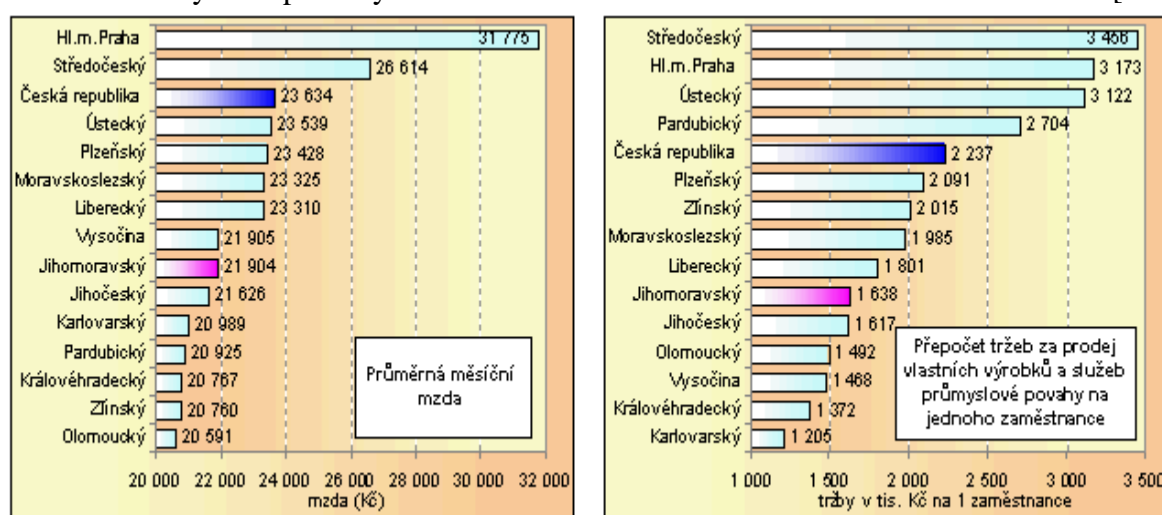
Společnost, která byla vybrána k zavedení managementu kvality, působí na území Pardubického kraje okresu Svitavy a to z důvodu, že tato oblast splňuje podmínky pro realizaci. Z uvedené tabulky č.2 a, b vyplývá, že v Pardubickém kraji je průměrná měsíční mzda 20 925- Kč, což patří mezi čtvrtou nejnížší průměrnou mzdu v ČR.

Tab. 2 a Průměrná měsíční mzda v podnicích se 100 zaměstnanci a její rozložení [52.]

	Průměrný počet podniků ve sledovaném období	Průměrný evidenční počet zaměstnanců (fyzické osoby)		Průměrná měsíční mzda (v Kč)		Tržby za prodej vlastních výrobků a služeb průmyslové povahy (v mil. Kč)	
		skutečnost ve sledovaném období	index 2009/2008	skutečnost ve sledovaném období	index 2009/2008	skutečnost ve sledovaném období	index 2009/2008
Česká republika	2 545	788 602	88,5	23 634	101,9	1 764 363	83,3
vtom kraj:							
Hl.m.Praha	236	76 917	103,9	31 775	103,0	244 096	105,5
Středočeský	244	94 637	92,7	26 614	101,0	327 027	88,5
Jihočeský	171	46 187	91,0	21 626	100,5	74 698	78,7
Plzeňský	166	52 567	88,0	23 428	102,6	109 909	79,9
Karlovarský	88	20 141	81,0	20 989	106,6	24 272	81,1
Ústecký	189	56 535	87,7	23 539	103,5	176 528	72,8
Liberecký	122	42 053	83,7	23 310	103,0	75 735	83,8
Královéhradecký	152	39 420	84,1	20 767	101,9	54 092	77,3
Pardubický	150	43 132	84,4	20 925	101,8	116 645	86,9
Vysočina	145	44 753	81,7	21 905	100,1	65 687	72,8
Jihomoravský	282	69 682	88,8	21 904	102,4	114 118	80,3
Olomoucký	162	44 535	82,8	20 591	102,4	66 452	76,3
Zlínský	195	46 928	86,6	20 760	98,5	94 559	87,4
Moravskoslezský	243	111 113	88,5	23 325	96,3	220 544	75,8

↗ předběžné údaje

Tab. 2 b Průmyslové podniky se 100 a více zaměstnanci v 1. až 3. čtvrtletí roku 2009 [52.]



2.1 Stávající stav systému řízení kvality

Založení společnosti

Společnost byla založena v roce 1997. Výrobní zaměření bylo orientováno na výrobky určené pro sportovní lezení. Obchodní aktivity směřovaly především na zahraniční trh. Společnost se v průběhu její existence několikrát přetransformovala. Období transformace probíhalo v průběhu let 1997 – 2009. Důvody byly různé. Jedním z důvodů bylo nedodržení kvality výrobků a následné reakce (reklamace) odběratelů. V posledních dvou letech se společnost stabilizovala. Stabilizace se projevila i v ustáleném výrobním sortimentu, počtu zaměstnanců a příslušným obratem odpovídající její velikosti.

Vyhodnocení dosavadní činnosti vlivu managementu kvality a metrologie bude provedena na základě kritérií vycházejících z ČSN EN ISO 9001 rok vydání 2002

Pro sestavení jednotlivých kritérií vycházíme z požadavků, že organizace musí v souladu s normou ČSN EN ISO 9001 rok vydání 2002 vytvořit, dokumentovat, uplatňovat a udržovat systém managementu kvality a neustále zlepšovat jeho efektivnost.

Systém vyhodnocení je sestaven dle uvedené normy. Jsou sestavena hlavní kritéria (1-18) a dílčí kritéria u každého hlavního kritéria (a,b,c,.....), která budou obodována od 0 do 10 bodů dle skutečnosti (viz. příloha č. 1). Součtem jednotlivých dílčích kritériích dostanu součet bodů hlavního kritéria. Součet bodů hlavních kritérií je výslednou hodnotou pro dané období. Abychom mohli období považovat za funkční v oblasti managementu kvality a metrologie, musí součet bodů hlavních kritérií dosáhnout minimálně 292 bodů. Maximální ohodnocení je 584 bodů (viz. příloha č. 2).

Mezi tyto kritéria patří [8]:

1) Všeobecné požadavky:

- a) Identifikace procesu potřebného pro systém managementu kvality a jejich aplikace v celé organizaci.
- b) Určování posloupností.
- c) Určení kritérií a metod potřebných pro zajištění řízení těchto procesů.
- d) Zajišťování dostupnosti zdrojů a informací pro fungování procesů.
- e) Analyzování těchto procesů.
- f) Uplatňování opatření.

2) Požadavky na dokumentaci:

- a) Dokumentované prohlášení o politice kvality a o cílech kvality.
- b) Příručka kvality.
- c) Dokumentované postupy.
- d) Dokumenty potřebné pro zajištění efektivního plánování, fungování a řízení procesů.

3) Příručka kvality:

- a) Oblast použití.
- b) Dokumentované postupy vytvořené pro systém managementu kvality nebo odkazy na tyto postupy.
- c) Popis vzájemného působení mezi procesy systému managementu kvality.

4) Řízení dokumentů:

- a) Schvalování dokumentů z hlediska jejich přiměřenosti před jejich vydáním.
- b) Přezkoumání dokumentů případně jejich aktualizace.
- c) Zajištění identifikace změn dokumentů a aktuálního stavu.
- d) Zajištění dostupnosti příslušných verzí aplikovatelných dokumentů v místech používání.
- e) Zajištění trvalé čitelnosti a snadné identifikovatelnosti dokumentů.
- f) Zajištění identifikace dokumentů externího původu a řízení jejich distribuce.
- g) Zabránění neúmyslnému používání zastaralých dokumentů.

5) Řízení záznamů:

- a) Vytvoření a udržování záznamů, aby bylo poskytnuto důkazů o shodě s požadavky systému managementu kvality.
- b) Snadná vyhledatelnost.
- c) Snadná identifikatelnost a čitelnost.
- d) Vypracované dokumentované postupy, které stanoví nástroje řízení potřebné k identifikaci, ukládání, ochraně, vyhledávání, uchovávání a vypořádání záznamů.

6) Odpovědnost managementu:

- a) Plnění požadavků zákazníka.
- b) Stanovení politiky kvality.
- c) Zajištění plnění stanovených cílů.
- d) Provádění přezkoumání managementu.
- e) Zajišťování zdrojů.

7) Plánování:

- a) Zjištění cíle kvality potřebných pro splnění požadavků na produkt.

8) Odpovědnost a pravomoc:

- a) Vedení musí zajistit, aby odpovědnosti a pravomoci byly v organizaci sděleny.

9) Představitelé managementu:

- a) Zjištění, že procesy potřebné pro systém managementu kvality jsou vytvářeny, uplatňovány a udržovány.
- b) Předkládání zpráv vrcholovému vedení o dosažené výkonnosti systému managementu kvality a o jakékoliv potřebě zlepšení.
- c) Podpora požadavků zákazníka v celé organizaci.

10) Interní komunikace:

- a) Zajištění komunikačních cest.

11) Přezkoumání systému managementu:

- a) Musí zahrnovat posouzení příležitostí pro zlepšování a potřebu změn systému managementu kvality včetně politiky a cílů kvality.
- b) Udržování záznamů z přezkoumání.

12) Vstupy pro přezkoumání:

- a) Zpětná vazba od zákazníka.
- b) Výkonnosti procesů.
- c) Informace o shodě produktu.
- d) Stav preventivních opatření.
- e) Doporučení pro zlepšování.
- f) Informace o procesu výroby.

13) Výstup z přezkoumání:

- a) Opatření vztahující se ke zlepšování systému managementu kvality a jeho procesů.
- b) Opatření vztahující se ke zlepšování produktu ve vztahu k požadavkům zákazníka.
- c) Opatření vztahující se k potřebám zdrojů.

14) Management zdrojů:

- a) Uplatňování a udržování systému managementu kvality a neustálé zlepšování jeho efektivnosti.
- b) Zvyšovat spokojenost zákazníka plněním jeho požadavků.

15) Lidské zdroje

- a) Zaměstnanec, který provádí práci ovlivňující kvalita produktu, musí mít patřičné vzdělání.
- b) Zaměstnanec, který provádí práci ovlivňující kvalita produktu, musí mít patřičný výcvik.
- c) Zaměstnanec, který provádí práci ovlivňující kvalita produktu, musí mít patřičné dovednosti a zkušenosti.

16) Odborná způsobilost:

- a) Zabezpečit odbornou způsobilost pro zaměstnance, kteří provádějí práce ovlivňující kvalita produktu.
- b) Poskytovat výcvik nebo provádět jiná opatření při splnění těchto potřeb.
- c) Hodnocení efektivnost provedených opatření.
- d) Udržovat záznamy o výcviku, dovednostech a zkušenostech.

17) Infrastruktura:

- a) Organizace musí udržovat budovní prostory a související technické vybavení.
- b) Organizace musí udržovat zařízení pro procesy (jak hardware, tak software).
- c) Organizace musí udržovat podpůrné služby (přepřavu, služby atd.).

18) Pracovní prostředí:

- a) Organizace musí řídit a udržovat pracovní prostředí na potřebné úrovni pro dosažení shody na produktu.

2.2 Vyhodnocení vlivu QM za období od roku 1997 do roku 2009

první transformace (viz. tab. 3, obr. 11)

Firma byla založena v roce 1997.

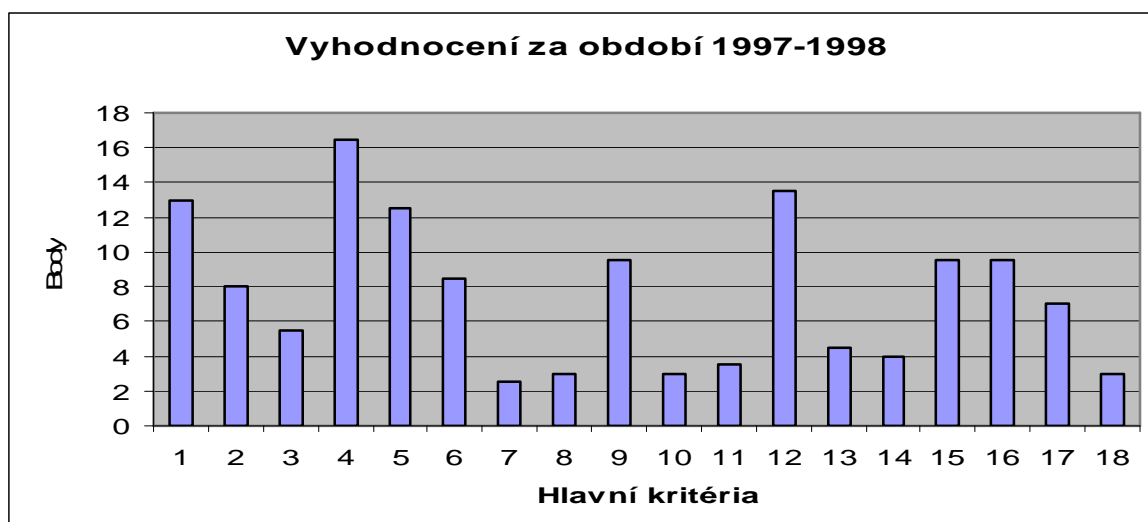
Struktura společnosti byla na bázi fyzické osoby.

Počet zaměstnanců: 6

Počet výrobků: 10

Tab. 3 Vyhodnocení činnosti vlivu managementu kvality a metrologie za dané období [1,5,6]

	Období 1997-1998	a	b	c	d	e	f	g	Σ
1	Všeobecné požadavky	2	1,5	2	5	0,5	2	0	13
2	Požadavky na dokumentaci	1,5	1	3	2,5	0	0	0	8
3	Příručka kvality	3,5	1	1	0	0	0	0	5,5
4	Řízení dokumentů	1,5	3	4,5	3	1,5	1	2	16,5
5	Řízení záznamů	4	3	5,5	0	0	0	0	12,5
6	Odpovědnost managementu	3	2	1	1,5	1	0	0	8,5
7	Plánování	2,5	0	0	0	0	0	0	2,5
8	Odpovědnost a pravomoc	3	0	0	0	0	0	0	3
9	Představitelé managementu	2	5	2,5	0	0	0	0	9,5
10	Interní komunikace	3	0	0	0	0	0	0	3
11	Přezkoumání systému managementu	2,5	1	0	0	0	0	0	3,5
12	Vstupy pro přezkoumání	4	1	2	2	3	1,5	0	13,5
13	Výstup z přezkoumání	1	2,5	1	0	0	0	0	4,5
14	Management zdrojů	2	2	0	0	0	0	0	4
15	Lidské zdroje	3	2,5	4	0	0	0	0	9,5
16	Odborná způsobilost	2	2	3,5	2	0	0	0	9,5
17	Infrastruktura	3,5	2	1,5	0	0	0	0	7
18	Pracovní prostředí	3	0	0	0	0	0	0	3
Σ									136,5



Obr. 11 Vyhodnocení managementu kvality v období let 1997-1998

druhá transformace (viz. tab. 4, obr. 12)

Změna na pozici řízení proběhla v roce 1999.

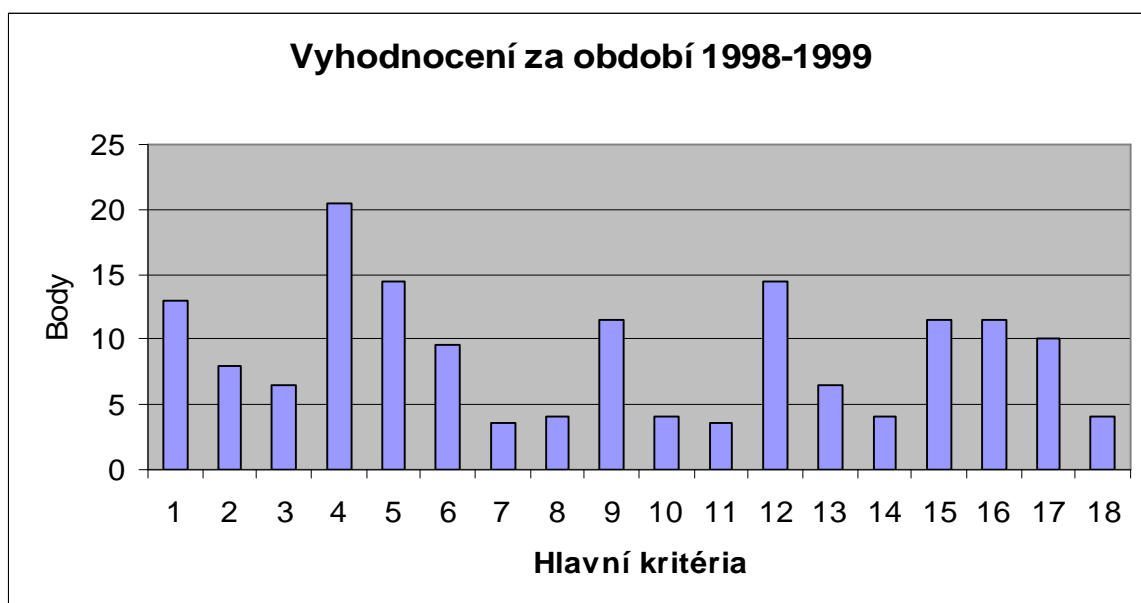
Struktura společnosti byla na bázi fyzické osoby.

Počet zaměstnanců: 7

Počet výrobků: 20

Tab. 4 Vyhodnocení činnosti vlivu managementu kvality a metrologie za dané období [1,5,6]

	Období 1998-1999	a	b	c	d	e	f	g	Σ
1	Všeobecné požadavky	2	1,5	2	5	0,5	2	0	13
2	Požadavky na dokumentaci	1,5	1	3	2,5	0	0	0	8
3	Příručka kvality	3,5	2	1	0	0	0	0	6,5
4	Řízení dokumentů	3,5	3	4,5	3	3,5	1	2	20,5
5	Řízení záznamů	4	3	5,5	2	0	0	0	14,5
6	Odpovědnost managementu	3	2	1	1,5	2	0	0	9,5
7	Plánování	3,5	0	0	0	0	0	0	3,5
8	Odpovědnost a pravomoc	4	0	0	0	0	0	0	4
9	Představitelé managementu	3	5	3,5	0	0	0	0	11,5
10	Interní komunikace	4	0	0	0	0	0	0	4
11	Přezkoumání systému managementu	2,5	1	0	0	0	0	0	3,5
12	Vstupy pro přezkoumání	4	1	3	2	3	1,5	0	14,5
13	Výstup z přezkoumání	1	2,5	3	0	0	0	0	6,5
14	Management zdrojů	2	2	0	0	0	0	0	4
15	Lidské zdroje	5	2,5	4	0	0	0	0	11,5
16	Odborná způsobilost	2	3	4,5	2	0	0	0	11,5
17	Infrastruktura	4,5	4	1,5	0	0	0	0	10
18	Pracovní prostředí	4	0	0	0	0	0	0	4
Σ									160,5



Obr. 12 Vyhodnocení managementu kvality v období let 1998-1999

třetí transformace (viz. tab. 5, obr. 13)

Změna na pozici řízení proběhla v roce 2002.

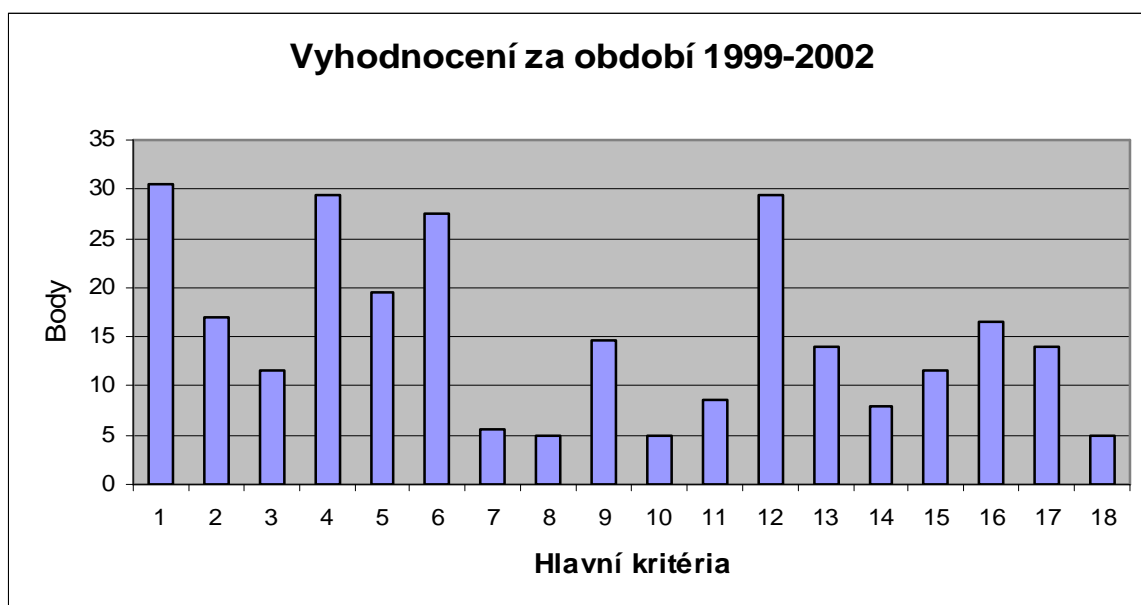
Struktura společnosti byla na bázi fyzické osoby.

Počet zaměstnanců: 7

Počet výrobků: 20

Tab. 5 Vyhodnocení činnosti vlivu managementu kvality a metrologie za dané období [1,5,6]

	Období 1999-2002	a	b	c	d	e	f	g	Σ
1	Všeobecné požadavky	6	6	4	5	4,5	5	0	30,5
2	Požadavky na dokumentaci	6,5	3	5	2,5	0	0	0	17
3	Příručka kvality	3,5	4	4	0	0	0	0	11,5
4	Řízení dokumentů	6,5	5	4,5	3	3,5	3	4	29,5
5	Řízení záznamů	4	6	5,5	4	0	0	0	19,5
6	Odpovědnost managementu	6	5	5	5,5	6	0	0	27,5
7	Plánování	5,5	0	0	0	0	0	0	5,5
8	Odpovědnost a pravomoc	5	0	0	0	0	0	0	5
9	Představitelé managementu	5	5	4,5	0	0	0	0	14,5
10	Interní komunikace	5	0	0	0	0	0	0	5
11	Přezkoumání systému managementu	4,5	4	0	0	0	0	0	8,5
12	Vstupy pro přezkoumání	6	5	5	6	3	4,5	0	29,5
13	Výstup z přezkoumání	5	2,5	6,5	0	0	0	0	14
14	Management zdrojů	4	4	0	0	0	0	0	8
15	Lidské zdroje	5	2,5	4	0	0	0	0	11,5
16	Odborná způsobilost	5	3	4,5	4	0	0	0	16,5
17	Infrastruktura	4,5	5	4,5	0	0	0	0	14
18	Pracovní prostředí	5	0	0	0	0	0	0	5
Σ									272,5



Obr. 13 Vyhodnocení managementu kvality v období let 1999-2002

čtvrtá transformace (viz. tab. 6, obr. 14)

Změna na pozici řízení proběhla v roce 2005.

Struktura společnosti byla na bázi fyzické osoby.

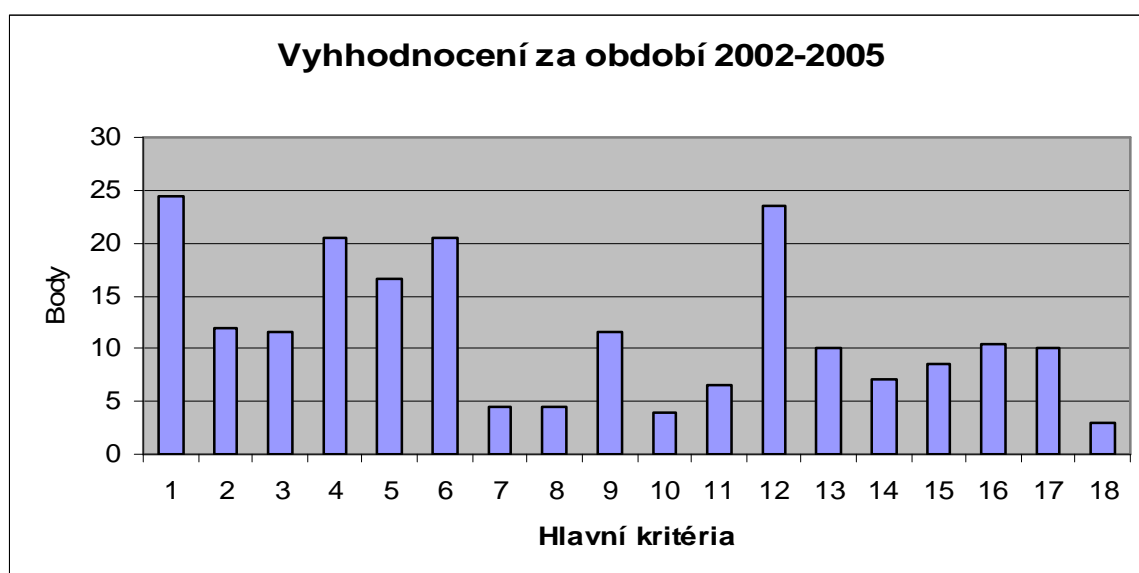
Počet zaměstnanců: 7

Počet výrobků: 20

Doplnit tabulku matici odpovědnosti

Tab. 6 Vyhodnocení činnosti vlivu managementu kvality a metrologie za dané období [1,5,6]

Období 2002-2005	a	b	c	d	e	f	g	Σ
Všeobecné požadavky	6	4	2	5	3,5	4	0	24,5
Požadavky na dokumentaci	3,5	2	4	2,5	0	0	0	12
Příručka kvality	3,5	4	4	0	0	0	0	11,5
Řízení dokumentů	3,5	3	3,5	3	3,5	2	2	20,5
Řízení záznamů	4	4	5,5	3	0	0	0	16,5
Odpovědnost managementu	5	4	4	3,5	4	0	0	20,5
Plánování	4,5	0	0	0	0	0	0	4,5
Odpovědnost a pravomoc	4,5	0	0	0	0	0	0	4,5
Představitelé managementu	4	4	3,5	0	0	0	0	11,5
Interní komunikace	4	0	0	0	0	0	0	4
Přezkoumání systému managementu	4,5	2	0	0	0	0	0	6,5
Vstupy pro přezkoumání	4	4	5	3	3	4,5	0	23,5
Výstup z přezkoumání	4	2,5	3,5	0	0	0	0	10
Management zdrojů	3	4	0	0	0	0	0	7
Lidské zdroje	3	2,5	3	0	0	0	0	8,5
Odborná způsobilost	2	2	3,5	3	0	0	0	10,5
Infrastruktura	3,5	3	3,5	0	0	0	0	10
Pracovní prostředí	3	0	0	0	0	0	0	3
								209



Obr. 14 Vyhodnocení managementu kvality v období let 2002-2005

pátá transformace (viz. tab. 7, obr. 15)

Změna na pozici řízení proběhla v roce 2009

Struktura společnosti byla na bázi fyzické osoby.

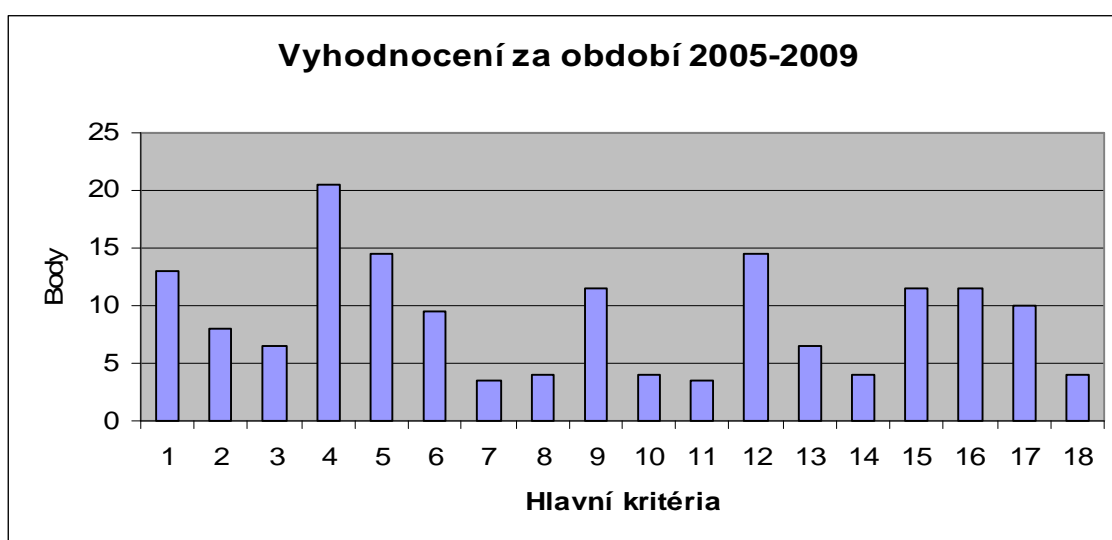
Počet zaměstnanců: 7

Počet výrobků: 20

Doplnit tabulku matici odpovědnosti

Tab. 7 Vyhodnocení činnosti vlivu managementu kvality a metrologie za dané období [1,5,6]

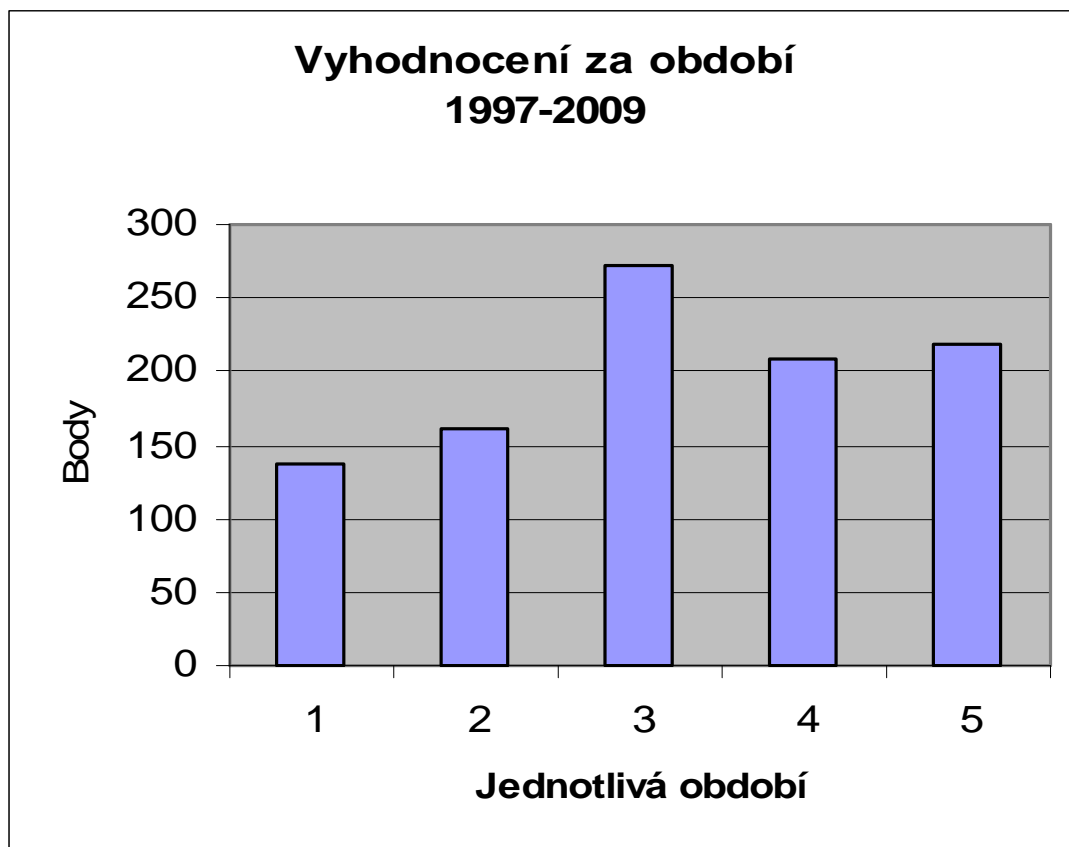
	Období 2005-2009	a	b	c	d	e	f	g	Σ
1	Všeobecné požadavky	5	4	3	5	4,5	5	0	26,5
2	Požadavky na dokumentaci	4,5	2	4	3,5	0	0	0	14
3	Příručka kvality	3,5	4	4	0	0	0	0	11,5
4	Řízení dokumentů	3,5	3	3,5	3	3,5	3	3	22,5
5	Řízení záznamů	4	4	5,5	4	0	0	0	17,5
6	Odpovědnost managementu	5	4	4	3,5	4	0	0	20,5
7	Plánování	4,5	0	0	0	0	0	0	4,5
8	Odpovědnost a pravomoc	4,5	0	0	0	0	0	0	4,5
9	Představitelé managementu	4	4	3,5	0	0	0	0	11,5
10	Interní komunikace	4	0	0	0	0	0	0	4
11	Přezkoumání systému managementu	4,5	2	0	0	0	0	0	6,5
12	Vstupy pro přezkoumání	4	4	5	3	4	4,5	0	24,5
13	Výstup z přezkoumání	4	2,5	3,5	0	0	0	0	10
14	Management zdrojů	3	5	0	0	0	0	0	8
15	Lidské zdroje	2	2,5	2	0	0	0	0	6,5
16	Odborná způsobilost	2	2	3,5	3	0	0	0	10,5
17	Infrastruktura	3,5	3	3,5	0	0	0	0	10
18	Pracovní prostředí	5	0	0	0	0	0	0	5
Σ									218



Obr. 15 Vyhodnocení managementu kvality v období let 2009-2010

Dílčí závěr

Z uvedeného grafu (viz. obr. 16, tab. 8) vyplývá, že činnost v oblasti managementu kvality a metrologie v období jednotlivých transformací od roku 1997 – 2009 je nedostatečná. Součet hodnot za období musí dosahovat čísla minimálně 292 bodů a maximálně 584 bodů. Z grafu je patrné, že ani v jednom případě nebylo dosaženo hodnoty 292 bodů, která je považována za minimální ukazatel funkčnosti managementu kvality a metrologie (viz. příloha. č.2).



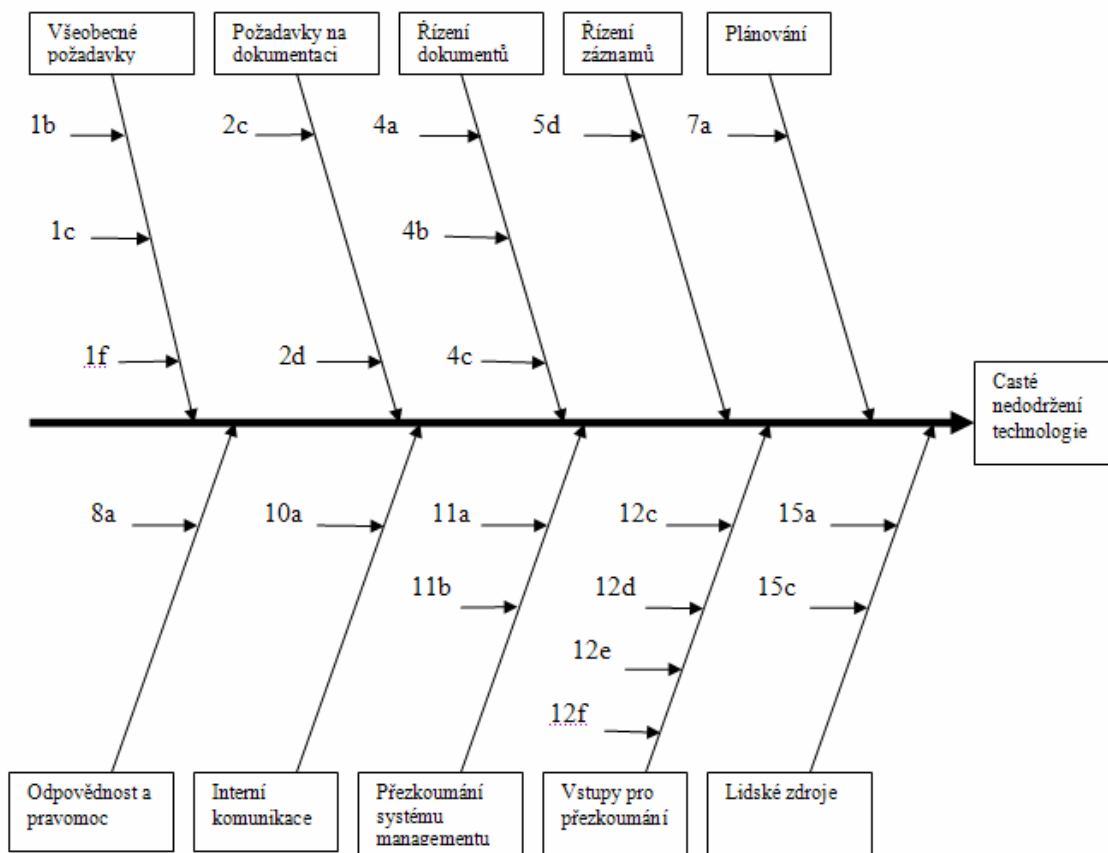
Obr. 16 Vyhodnocení managementu kvality v období let 1997-2009

Tab.8 Vyhodnocení vlivu managementu kvality a metrologie za období let 1997-2009

1. Období 1997-1998	136,5 bodů
2. Období 1998-1999	160,5 bodů
3. Období 1999-2002	272,5 bodů
4. Období 2002-2005	209 bodů
5. Období 2005-2009	218 bodů

2.3 Příčiny a následky

Z uvedených dosavadních činností ve společnosti je patrné, že v oblasti managementu kvality a metrologie chybí návaznosti a provázanosti systému. V důsledku částečné nefunkčnosti kontrolních systémů dochází k úniku neshodných výrobků způsobeným častým nedodržováním technologie výroby (viz. obr. 17) a tím i poškozování odběratele a zpětně i výrobní společnosti v závislosti na reklamacích.



Obr. 17 Diagram příčin a následků [49]

Doporučení

Vypracování příručky kvality a zavedení managementu kvality a metrologického řádu vycházející s normy ČSN EN ISO 9001-2008. Provést návrh a vývoj nového výrobku. Na tento výrobek vypracovat systém mezioperačních kontrol, výstupní kontroly, plán kvality a zajištění kontroly ze strany odběratele. Provedení vyhodnocení činnosti dle stejných kritérií. Na kvalitě výrobků se podílí všechny útvary produkčního procesu a zároveň výrobní provoz jako jeden z prvků procesu. Z této skutečnosti vyplývá, že odpovědnost za kvalitu musí být rozložena na jednotlivá oddělení podniku.

2.4 Identifikace rizik

Riziko je nežádoucí událost, která v případě výskytu ohrozí realizaci výroby z hlediska rozsahu, nákladů a harmonogramu.

Identifikace rizik zahrnuje podrobné přezkoumání rizik s cílem určit jejich závažnost podle závažnosti negativního ovlivnění produktu nebo procesu.

Rizika v procesu výroby budou vycházet z nedodržení stanovených zásad společnosti. Organizace musí zabezpečit dodržení zásad a musí plánovat a rozvíjet procesy potřebné pro realizaci produktu, který musí být v souladu s požadavky ostatních procesů systému managementu kvality.

Tab. 9 Závažnosti jednotlivých rizik [47]

Kategorie rizik	Velmi malá 1-2	Malá 2-4	Střední 4-6	Vysoká 6-8	Velmi vysoká 8-10
Velmi malá	Riziko nízké				
Malá					
Střední		Riziko střední			
Vysoká					
Velmi vysoká			Riziko vysoké		

Pro identifikaci rizik jsou stanoveny oblasti [47]:

- Riziko poskytování zdrojů.
- Riziko procesu týkajícího se zákazníka.
- Riziko přezkoumání požadavků týkajících se produktu.
- Rizika vyplývající ze záznamů o výsledcích a přezkoumání.
- Riziko komunikace se zákazníkem.

Vyhodnocení rizika

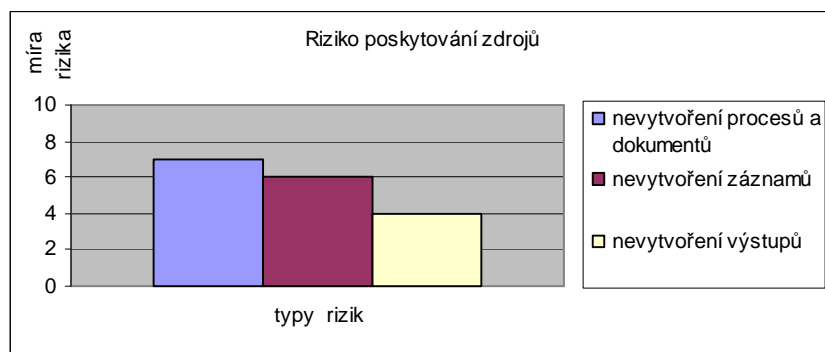
Každá riziková oblast má své podskupiny. Graficky vyhodnocované závažnosti rizika, která je stanovena stupnicí od 1 do 10. Závažnost rizika přiřazují odpovědní pracovníci společnosti. Vyhodnocení probíhá na základě porovnávání hodnot v grafu (viz. obr. 18-22) s tabulkou závažnosti jednotlivých rizik (viz. tab. 9).

V případě, že hodnoty se dostanou do oblasti středního rizika, je povinnost zodpovědného pracovníka provést vyhodnocení situace a zajistit odpovídající opatření.

U společnosti byla provedena identifikace rizik pouze za období její poslední transformace (srpen 2009). U dřívějších transformací nejsou již dostupné informace, ze kterých by se dalo vycházet.

1) Riziko poskytování zdrojů (viz. obr. 18):

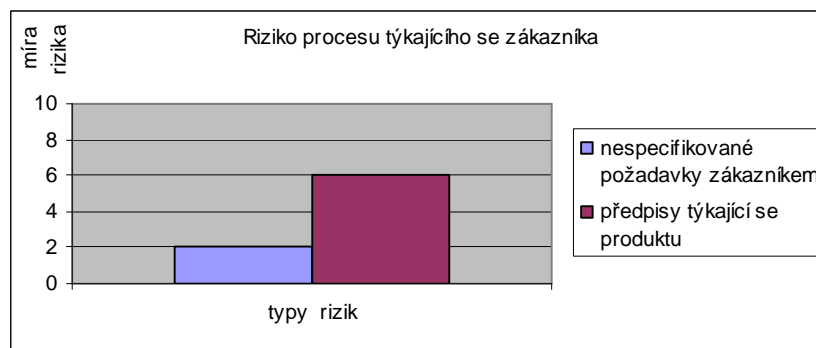
- Riziko nevytvoření procesů a dokumentů, které jsou specifické pro produkt.
- Riziko nevytvoření záznamů, že produkt splňuje požadavky.
- Riziko nevytvoření výstupu, který je vhodný pro fungování organizace.



Obr. 18 Vyhodnocení rizika zdrojů

2) Riziko procesu týkajícího se zákazníka (viz. obr. 19):

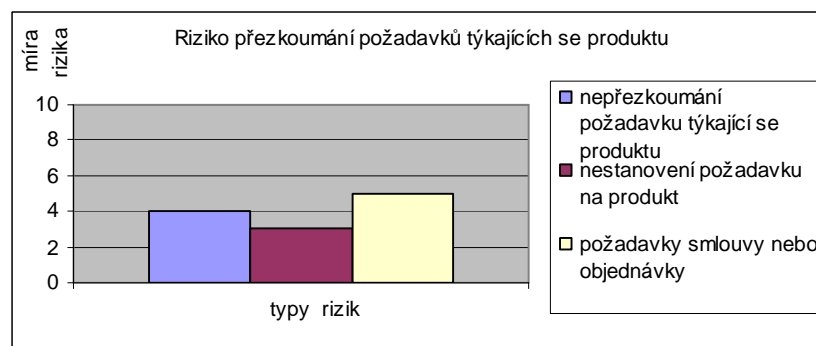
- Riziko nespecifikování požadavku zákazníkem.
- Riziko vycházející s požadavků předpisů týkajících se produktu.



Obr. 19 Vyhodnocení rizika týkajícího se zákazníka

3) Riziko přezkoumání požadavků týkajících se produktu (viz. obr. 20):

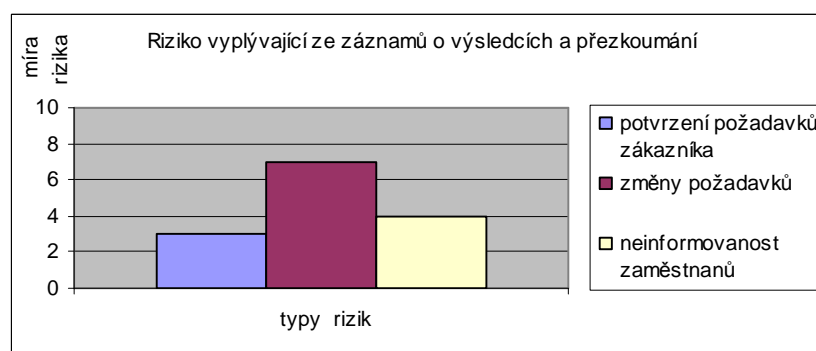
- Riziko vyplývající z nepřezkoumání požadavku týkajícího se produktu.
- Riziko vyplývající z nestanovení požadavků na produkt.
- Riziko vyplývající z požadavku smlouvy nebo objednávky.



Obr. 20 Vyhodnocení rizika produktu

4) Riziko vyplývající ze záznamů o výsledcích a přezkoumání (viz. obr. 21):

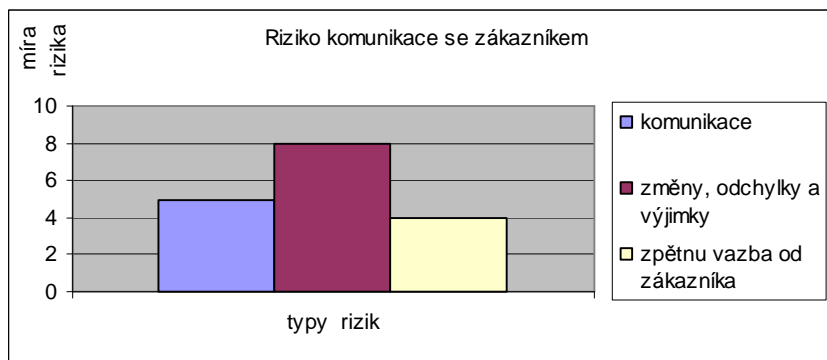
- Riziko vyplývající z potvrzení požadavků zákazníka.
- Riziko v případě změny požadavků.
- Riziko z neinformovanosti zaměstnanců.



Obr. 21 Vyhodnocení rizika vyplývající z přezkoumání výsledků

5) Riziko komunikace se zákazníkem (viz. obr. 22):

- Riziko vyplývající z komunikace.
- Riziko vyplývající ze změn , odchylek a výjimek.
- Riziko vyplývající z nezabezpečení zpětné vazby od zákazníka.



Obr. 22 Vyhodnocení rizika komunikace se zákazníkem

Dílčí závěr

Oblast rizik je prakticky u všech sledovaných oblastí v rozmezí středního a vysokého rizika.

Příčiny vzniku rizik začínají v samotné koncepci a systému řízení společnosti.

Opatření spočívá ve vypracování systému řízení a koncepce managementu na osvědčených a ověřených základech.

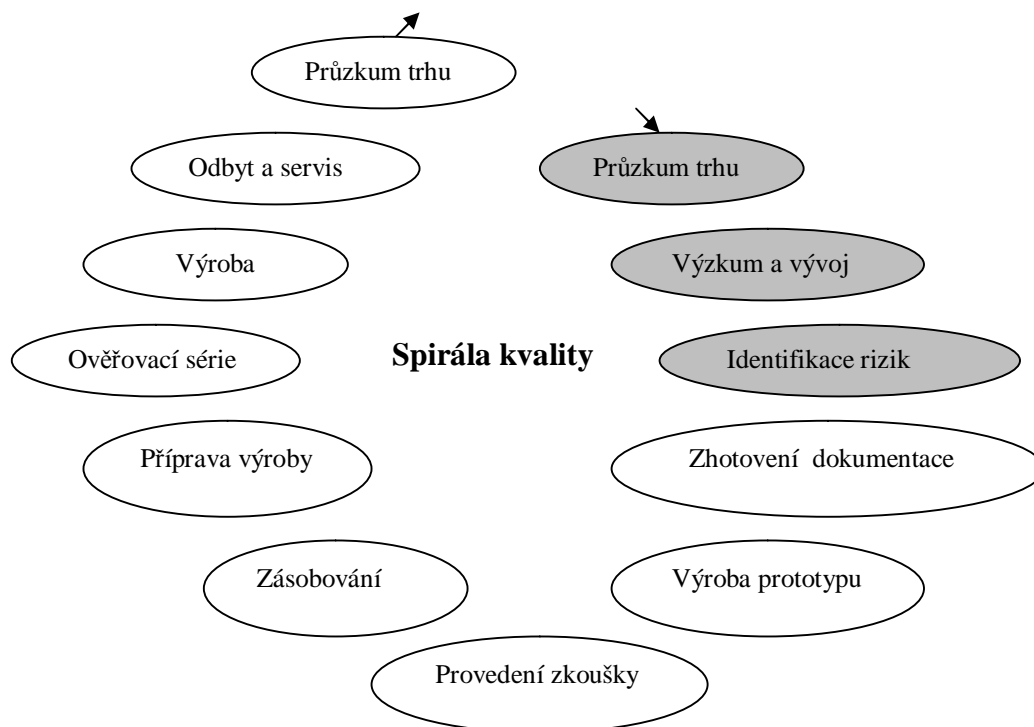
3 Návrh opatření pro zajištění fungování QMS

3.1 Koncepce managementu kvality

U společnosti proběhne koncepce managementu kvality v následujících posloupnostech:

- Zavedení nového výrobku do výrobního procesu společnosti na základě spirály kvality (viz. obr. 23).
- Vypracování a zavedení metrologického řádu.
- Vypracování mezioperační kontroly.
- Vypracování výstupní kontroly.
- Vypracování plánu kvality na daný výrobek.

Z historického hlediska je zřejmé, že uspokojování potřeb zákazníka není uskutečňováno pouhou výrobou, ale tato schopnost vzniká v rámci celého produkčního procesu. Veškerá činnost musí být opakována na vyšší úrovni a toto pojetí se nejčastěji znázorňuje tzv. spirálou kvality.



Obr. 23 Spirála kvality [49]

3.1.1 Průzkum trhu

Výrobek bude určen pro skupinu potencionálních zákazníků v oblasti sportovního lezení na pískovcových stěnách.

V pravidlech lezení v pískovcových skalních oblastech v Čechách v článku 2, ustanovení o ochraně přírody (<http://www.horosvaz.cz/res/data/019/002168.doc>) se zakazuje lezcům používat jistící prostředky poškozující skálu. Mezi tyto prostředky se řadí vklíněnce, frendy, skoby atd. Vklíněnce používané v současnosti jsou dvojího typu a to nepřestavitelný a rozevíratelný.

Vklíněnc – nepřestavitelné klínovité těleso, které zaklíněné do trhliny je schopno zachytit zatížení v podélné ose upevňovacího zařízení, ve kterém je zavěšena karabina nebo spojka (viz. obr. 24).



Obr. 24 Vklíněnc pevný [53.]

Mechanický vklíněnc – rozevíratelný prostředek zpravidla ve tvaru klínu, který se zaklíní do trhlin spár a je schopný zachytit zatížení v podélné ose upevňovacího zařízení, ve kterém je zavěšena karabina nebo spojka (viz. obr. 25).



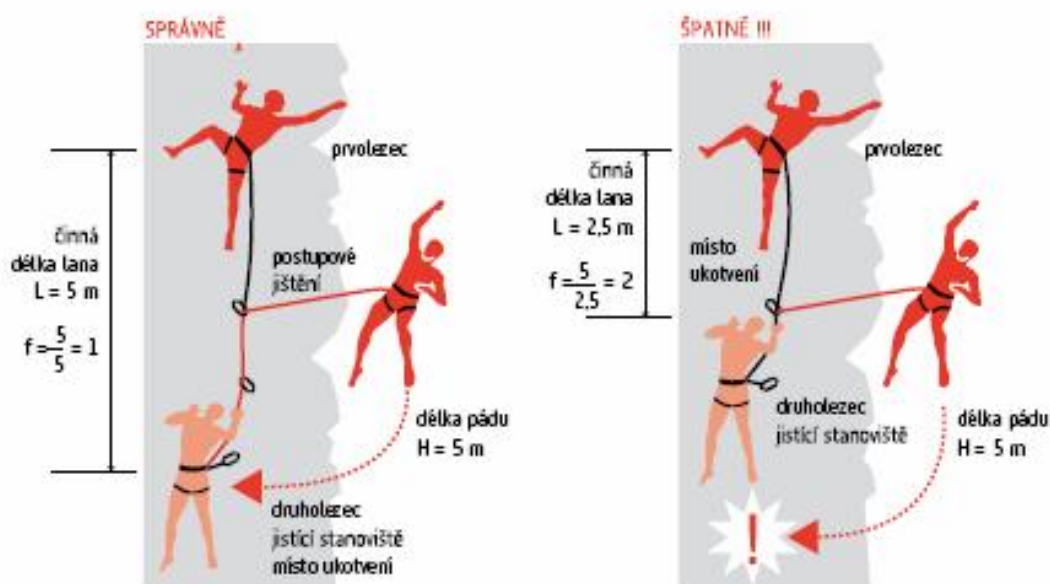
Obr. 25 Vklíněnc rozevíratelný [54.]

3.1.2 Výzkum a vývoj

Vývoj je zaměřen na konstrukci vklíněnce, který by dokázal tlumit rázy při pádu lezce a nepoškozoval pískovcovou stěnu. Tím by mohlo dojít k významnému posunu v oblasti bezpečného lezení na pískovcových stěnách.

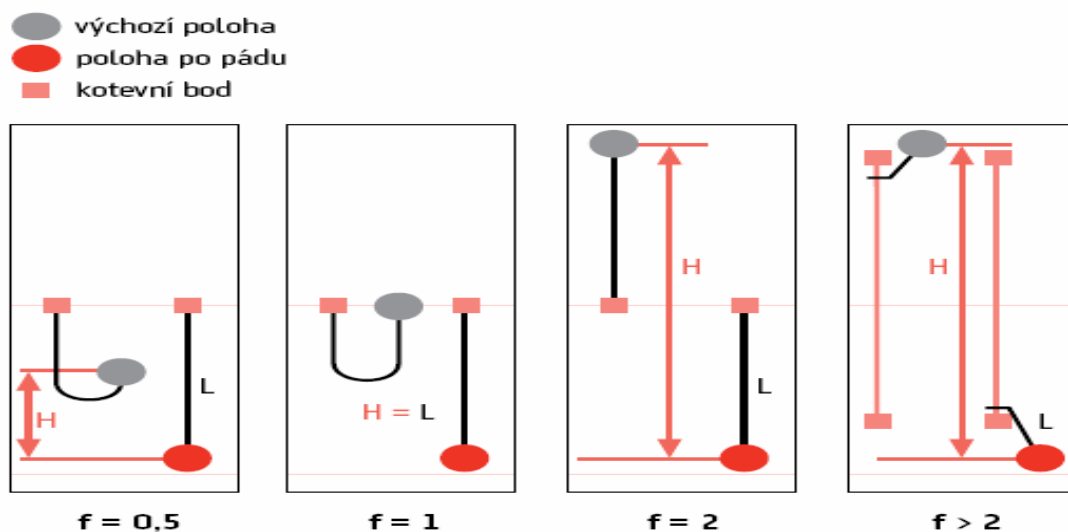
Pro velikost rázové síly je rozhodující také pádový faktor – prakticky není důležité, jak dlouhý je pád, ale jak je velký pádový faktor. Pád dlouhý 5 m s pádivým faktorem $f = 1$ vykáže podstatně nižší rázovou sílu než stejně dlouhý pád s faktorem $(f) = 2$. Energii pádu absorbuje tzv. „Činná délka lana“ [50].

$$f = \frac{\text{délka.pádu.}(H)}{\text{pracovní.délka.lana.}(L)}$$



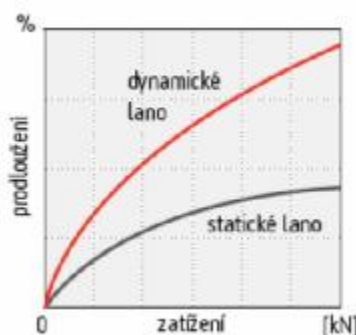
Obr. 26 Závislost délky pádu na pracovní délce lana [51]

Pádový faktor může standardně nabývat hodnot od $f = 0$ až do $f = 2$. Vyšší hodnota při pohybu osoby fixované lanem do pevného bodu nemůže nastat (viz. obr. 26, 27), jen při lezení, kdy je osoba jištěna krátkou lanovou smyčkou do zajišťovacího oka. V takovém případě pádový faktor může dosáhnout hodnoty až $f = 7$.



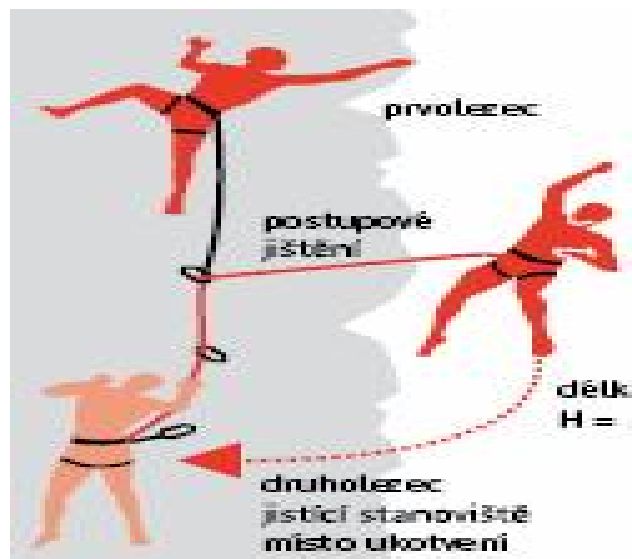
Obr. 27 Grafické znázornění pádových faktorů [51]

Druhým důležitým aspektem je použité lano. Podle účelu dělíme lana na dynamická a statická. Lana dynamická jsou určena pro horolezce a slouží k zachycení pádu osoby. Lana statická mají nízkou průtažnost a jsou určena k zajištění osob při práci ve výškách (viz. obr. 28).



Obr. 28 Závislost zatížení statických a dynamických lan na prodloužení [51]

Z důvodu, že vklínělec je určen pro sportovní lezení na pískovcových skalách, použijeme pro získání údajů působící síly na kotevní bod praktickou zkoušku. Výsledkem zkoušky jsou hodnoty, které poslouží při vývoji vklíněnce. U praktické zkoušky vycházím ze situace, kdy vzdálenost mezi prvolezcem a kotevním bodem je 10 [m] a vzdálenost mezi kotevním bodem a druholezcem je také 10 [m]. Tím je dodržena podmínka pádového faktoru, který se rovná jedné. Celková délka pádu prvolezce je tedy 20 [m] (viz. obr. 29).



Obr. 29 Poloha horolezců, kdy faktor $f = 1$ [51]

Ve chvíli, kdy prvolezec spadne po dráze v délce $h = 20$ [m], začne se lano prodlužovat. Prodloužení nastane ze těchto důvodů:

- Hmotnost horolezce ($m = 100$ [kg]), do které jsem připočítal i hmotnost lana.
- Horolezec získal pádem určitou rychlost.

Proti těmto silám začnou působit protisíly v podobě napínání lana, které pád horolezce začíná brzdit. Maximální prodloužení lana je 35 % a v laně je síla 6,8 [kN]. Tyto údaje vychází z grafu firmy vyrábějící horolezecká lana [51].

Po dokončení vývoje a podnikových zkouškách bude vklíněnc předán k ověřování ve státní zkušebně, kde dojde po absolvování zkoušek k jeho schválení a vystavení požadovaných certifikátů. Podstata vývoje spočívá ve správné konstrukci těla vklíněnce a dosažení optimálního pružného efektu, který zajistí propuštění takovým způsobem, aby nedošlo k vytržení části stěny nebo k protažení a vypadnutí vklíněnce ze spáry.

Dílčí závěr

Pro získání přesných podkladů bude použito praktické zkoušky shozu zátěže (100 [kg]) ze cvičné stěny. Na kotevní bod (místo uložení vklíněnce) bude namontováno měřicí zařízení, které při simulaci popsaného pádu zaznamená přesné hodnoty. Tato zkouška bude opakovaná z důvodu stanovení průměrné hodnoty. Získaná vstupní data budou sloužit pro sestrojení přípravku k simulaci potřebné síly pro ověřování konstrukce při vývoji a prováděné kontroly při výrobě vklíněnce. Přípravek je možné používat v dílenských podmínkách. Jeho konstrukce a využití slouží k urychlení vývojových prací.

3.2 Mezioperační kontrola

Účelem mezioperační kontroly je zajištění kvality výrobního procesu a zabránění pokračování neshodných výrobků výrobním procesem.

Mezioperační kontrola musí zahrnovat:

Stanovení pravidel a postupů pro mezioperační kontrolu:

- Vyčlenění pracovníků odpovídajících za kontrolu kvality.
- Zajištění proškolení pracovníků kvality.
- Zamezení pokračování práce na neshodných výrobcích, které neodpovídají schválené typové dokumentaci.
- Zajištění kvalitní výroby, odpovídající schválené typové dokumentaci.
- Trvalé působení na pracovníky ke zvyšování jejich odpovědnosti.

Zajištění kontroly a samokontroly na:

- Výrobní dílně (namátková kontrola u výrobního pracovníka).
- Pracovišti mezioperační kontroly.

Odpovědnost v oblasti mezioperační kontroly

Vedoucí oddělení řízení kvality (OŘK) zodpovídá:

- Za uplatnění mezioperační kontroly a dosažení její účinnosti.
- Za uložení a archivování uvedených dokumentů (viz. tab. 10).
- Za provádění změn ve směrnici Mezioperační kontroly (viz. tab. 11).
- Za revizi směrnice Mezioperační kontroly (viz. tab. 12).

Pracovníci OŘK zodpovídají:

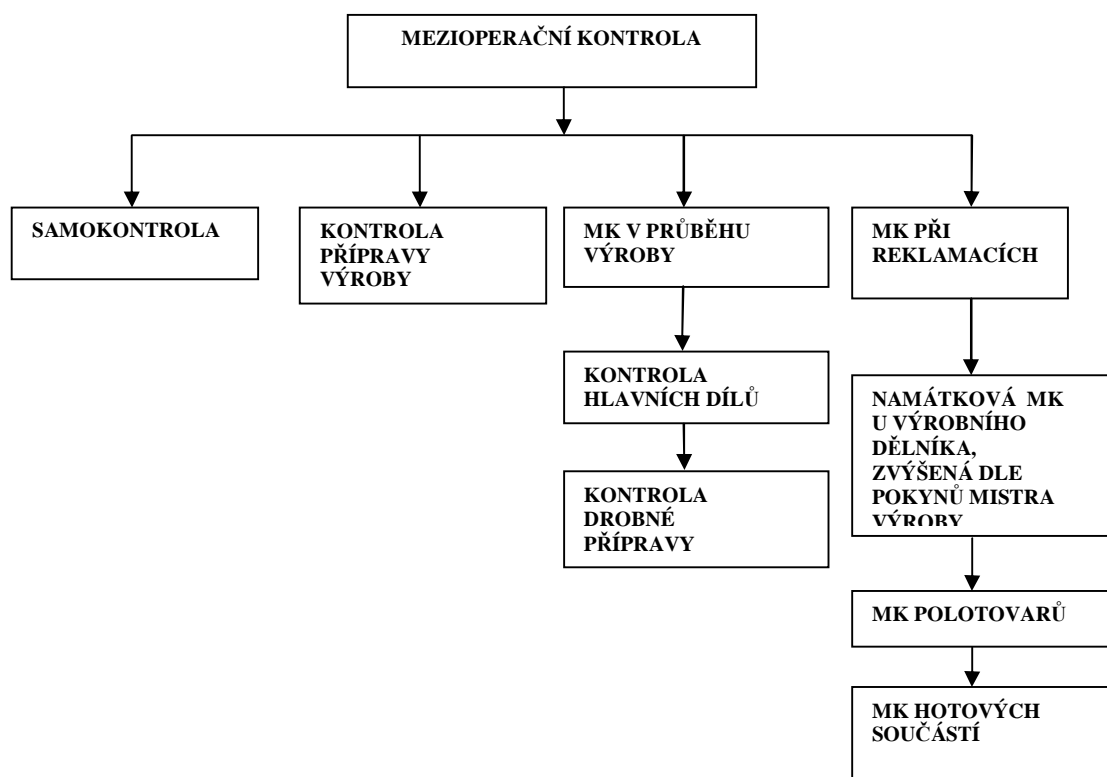
- Za provádění mezioperační kontroly.
- Za vyplnění a potvrzení Průvodní výrobní dokumentace.
- Za vyplnění Kalkulačních listů (příloha č. 3).

Výrobní pracovníci zodpovídají:

- Za kvalitní provedení své práce.
- Za samokontrolu své práce.
- Za vyplnění Průvodních listů (příloha č. 4).

Popis činností mezioperační kontroly

Mezioperační kontrola (MK) je rozčleněna dle následujícího schématu (viz. obr. 30) na několik stupňů:

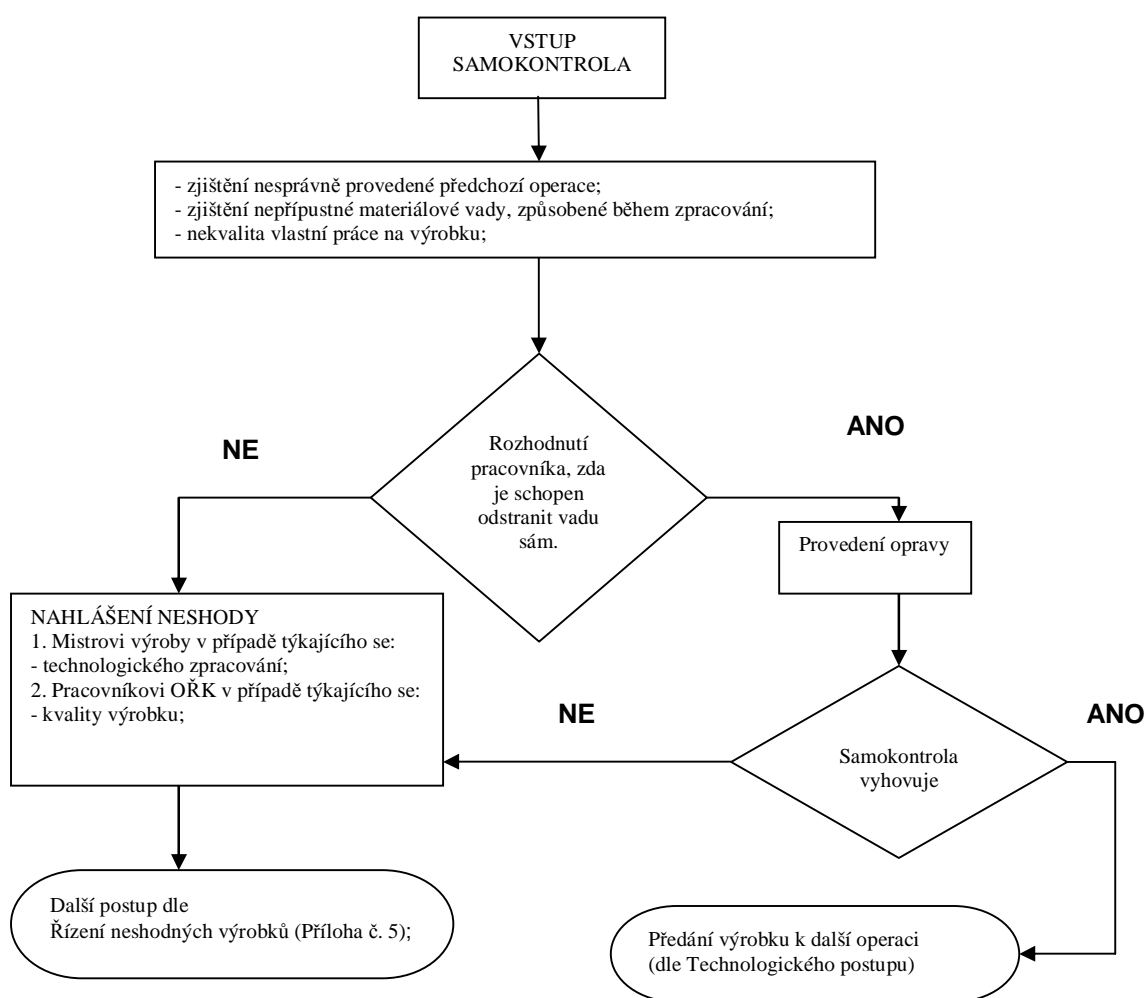


Obr. 30 Schéma mezioperační kontroly

Samokontrola

Výrobní pracovníci mají při výkonu své práce povinnost:

- Sledovat správnost provedení předcházející operace, na kterou navazuje jejich práce.
- Sledovat, zda zpracovávaný materiál nevykazuje nepřijatelné materiálové vady, způsobené během zpracování.
- Zkontrolovat kvalitu své práce na výrobku.
- Řídit se schématem postupu činnosti samokontroly (viz. obr. 31).



Obr. 31 Schéma postupu činnosti samokontroly

Kontrola přípravy výroby

Předmětem kontroly je prověřit a zamezit průchodu nekvalitních dílů. Kritéria zajišťující shodu výrobku se schválenou dokumentací jsou uvedena v „Konstrukční a technologické dokumentaci“ nebo v „Technické přípravě výroby“.

MK musí mít k dispozici (platí i pro všechny následující kontroly):

- Výkresovou dokumentaci.
- Šablony.
- Technické podmínky resp.specifikace.
- Referenční vzorky.
- Kalibrované příslušné měřidlo.

Kontrolu provede pracovník OŘK (MK) 100 % - ně.

Kontroluje se:

- Tvarová správnost podle šablony a výkresové dokumentace.
- Úplnost a správnost.
- Vady.
- Počet kusů určených výkresovou dokumentací nebo technologickým postupem.

V případě neshod MK tuto skutečnost nahlásí mistrovi dílny, který zajistí dodání dílů. Vadné díly MK vyřadí, označí neshodný díl červenou značkou a uloží na vyhrazené místo pro neshodné díly. Odpovědný pracovník MK provede zápis do listu Řízení neshodného výrobku a následná činnost je provedena dle vyhodnocení neshody odpovědným pracovníkem (příloha č. 5). Po ukončení kontroly, potvrdí MK do Průvodního listu (viz. příloha č. 4) příslušné součásti nebo výrobku provedenou operaci.

Mezioperační kontrola v průběhu výroby

Kritéria zajišťující shodu výrobku se schválenou dokumentací jsou uvedena v Konstrukční a Technologické dokumentaci.

MK v průběhu výroby provede pracovník OŘK (MK) následovně:

- Průběžně dle potřeby, nejméně však 1x denně.
- Provedení namátkové kontroly proběhne přímo u výrobních pracovníků.
- Na základě operativních pokynů mistra výroby provede zvýšenou kontrolu u nové výroby a u nově zapracovávaných pracovníků.
- Provede kontrolu polotovarů předkládaných k mezioperační kontrole.
- Výsledky mezioperačních kontrol, které jsou prováděny na polotovarech MK zapíše do Průvodního listu.
- V případě neshody odpovědný pracovník MK provede zápis do listu Řízení neshodného výrobku a následná činnost je provedena dle vyhodnocení neshody odpovědným pracovníkem.
- Shodnou součást předá výstupní kontrole k následné kompletaci, nebo uloží na vyhrazené místo pro hotové shodné výrobky a provede zápis do Průvodního listu.
- Součásti se kompletuje dle konkrétního Technologického postupu.

Mezioperační kontrola při reklamacích

Popis činnosti

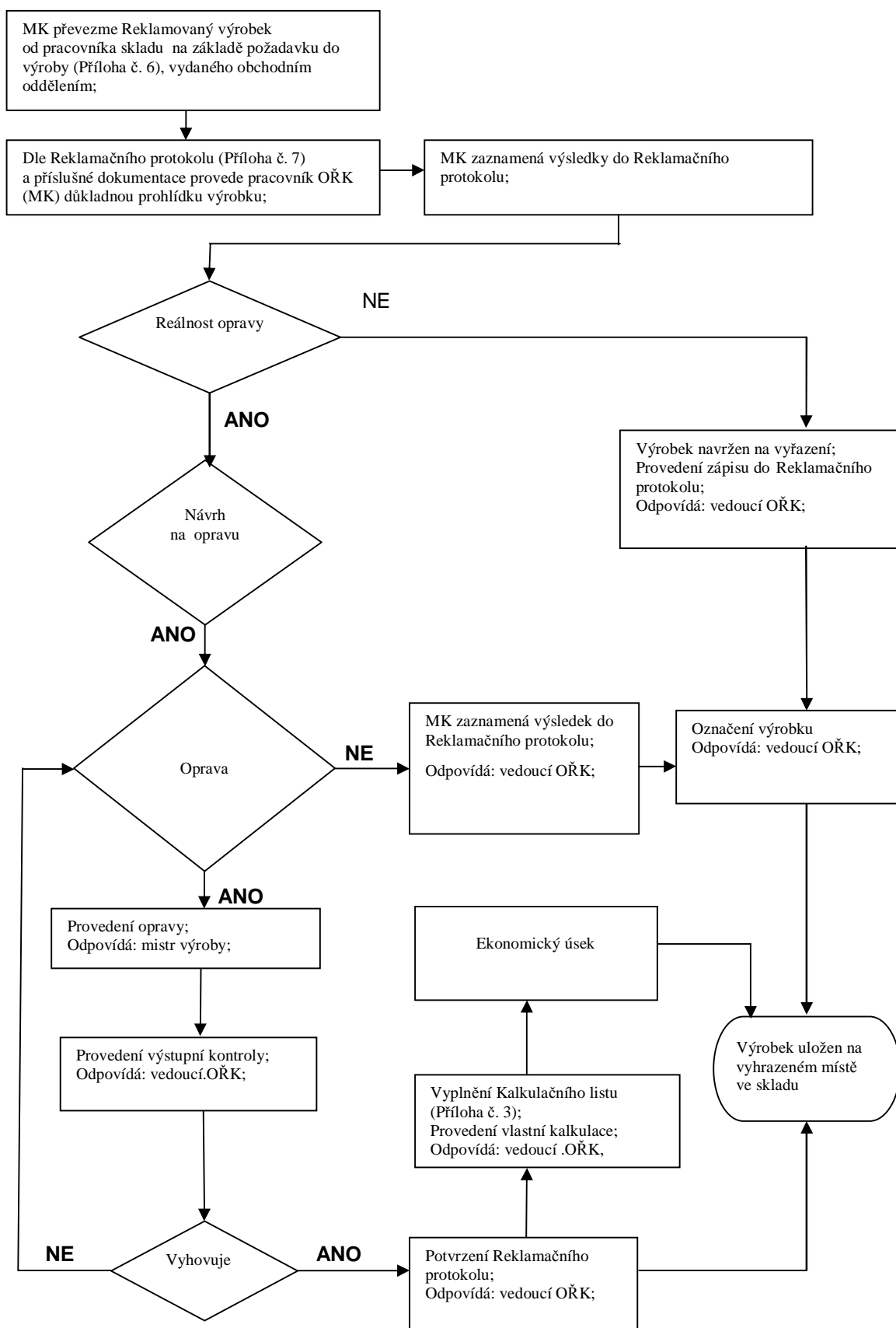
Pracovník OŘK (MK) převezme od pracovníka skladu reklamovaný výrobek a provede kontrolu výrobku dle Reklamačního protokolu a konkrétní Technické dokumentace. Výsledky zaznamená do Reklamačního protokolu. Ke své činnosti využívá schéma mezioperační kontrola při reklamacích (viz. obr. 32).

MK posoudí reálnost opravy při reklamacích pokud:

- Oprava nepřesahuje 1/3 ceny nového výrobku.
- MK nenalezla na výrobku závažné závady.
- Není oprava reálná, je výrobek navržený na vyřazení. Pracovník OŘK provede zápis do reklamačního protokolu, označí výrobek a provede uložení výrobku na místo určené pro vyřazené výrobky.
- Je oprava reálná, předá MK výrobek a reklamační protokol mistrovi výroby, který zajistí opravu.
- Při opravě, dojde-li k výrobě nové vyměnitelné součásti výrobku, je na tuto součást vystaven Průvodní list, který je přiložen k Reklamačnímu protokolu.

Pak:

- Pracovník OŘK provede výstupní kontrolu (VK) výrobku a provede záznam do Reklamačního protokolu.
- Vedoucí OŘK potvrdí svým podpisem Reklamační protokol.
- MK vyplní Kalkulační list a předá ekonomickému úseku, který provede vlastní kalkulaci a předá vyplněný Kalkulační list do skladu.
- Vedoucí OŘK předá výrobek do skladu, odkud jsou předány odběrateli.
- Vedoucí OŘK zajistí na oddělení OŘK uložení Reklamačního protokolu, popř. Průvodními listy.



Obr. 32 Schéma postupu činnosti při mezioperační kontrole

ZÁZNAMY

Tab.10 Ukládání a archivování uvedených dokumentů

Název dokumentu	Vystavuje	Vyplňuje	Místo uložení	Doba uložení
Kalkulační listy (příloha č. 3)	Asistent ředitele	OŘK, As. ředitele	OŘK	10 let
Průvodní listy (příloha č. 4)	Technická příprava výroby (TPV)	MK	OŘK	11 let
Řízení neshodných výrobků (příloha č. 5)	OŘK	MK	OŘK	11 let
Požadavek do výroby (příloha č. 6)	Obchodní oddělení	Mistr výroby	OŘK	11 let
Reklamační protokol (příloha č. 7)	OŘK	MK	OŘK	11 let

ZMĚNY SMĚRNICE SYSTÉMU ŘÍZENÍ KVALITY

Tab.11 Tabulka pro zaznamenávání případné změny

Číslo změny	Datum platnosti změny	Týká se strany	Datum provedení změny	Jméno a podpis pracovníka, který změnu provedl

REVIZE SMĚRNICE MEZIOPERAČNÍ KONTROLY

Tab.12 Tabulka pro zaznamenávání případné revize směrnice

Pořadové číslo revize	Výsledek revize	Datum provedení revize	Jméno a podpis pracovníka, který revizi provedl

3.3 Výstupní kontrola

Účelem výstupní kontroly je zajistit kvalitu výrobku a zabránit neshodnému výrobku opuštění výrobního procesu v kvalitě, která neodpovídá příslušné technické dokumentaci.

Výstupní kontrola musí:

- Stanovit pravidla a postupy pro výstupní kontrolu.
- Zajistit kvalitní výrobky, odpovídající schválené typové dokumentaci.
- Zamezit průchodu neshodných výrobků k odběrateli.

Výstupní kontrola zajišťuje kontrolu prováděnou na hotovém výrobku:

- Na pracovišti výstupní kontroly.

3.3.1 Odpovědnosti a pravomoc

Vedoucí OŘK zodpovídá:

- Za uplatnění výstupní kontroly a dosažení její účinnosti.
- Za uložení a archivování uvedených dokumentů (viz. tab. 13).
- Za provádění změn ve směrnici Výstupní kontroly (viz. tab. 14).
- Za revizi směrnice Výstupní kontroly (viz. tab. 15).

Pracovníci OŘK zodpovídá:

- Za provádění výstupní kontroly výrobků.
- Za vyplnění a potvrzení výrobní dokumentace.
- Za vyplnění Kalkulačních listů (příloha č. 3).

3.3.2 Popis činnosti

Četnost kontroly

Kontrolu hotových výrobků provádí pracovníci OŘK, VK 100 % - ně.

Dokumentace předložená VK

Průvodní výrobní dokumentace předložená VK:

- Nevyplněný Přejímací protokol (příloha č. 8) o provedené technické prohlídce výrobku a vyplněné a potvrzené dílčí Průvodní listy (Příloha č. 4) a Montážní listy (příloha č. 9).

VK má přístup k níže uvedené dokumentaci, která obsahuje kritéria zajišťující shodu výrobku se schválenou typovou dokumentací:

- Konstrukční dokumentace.
- Technologická dokumentace.
- Referenční vzorek.

Vybavení pracoviště VK:

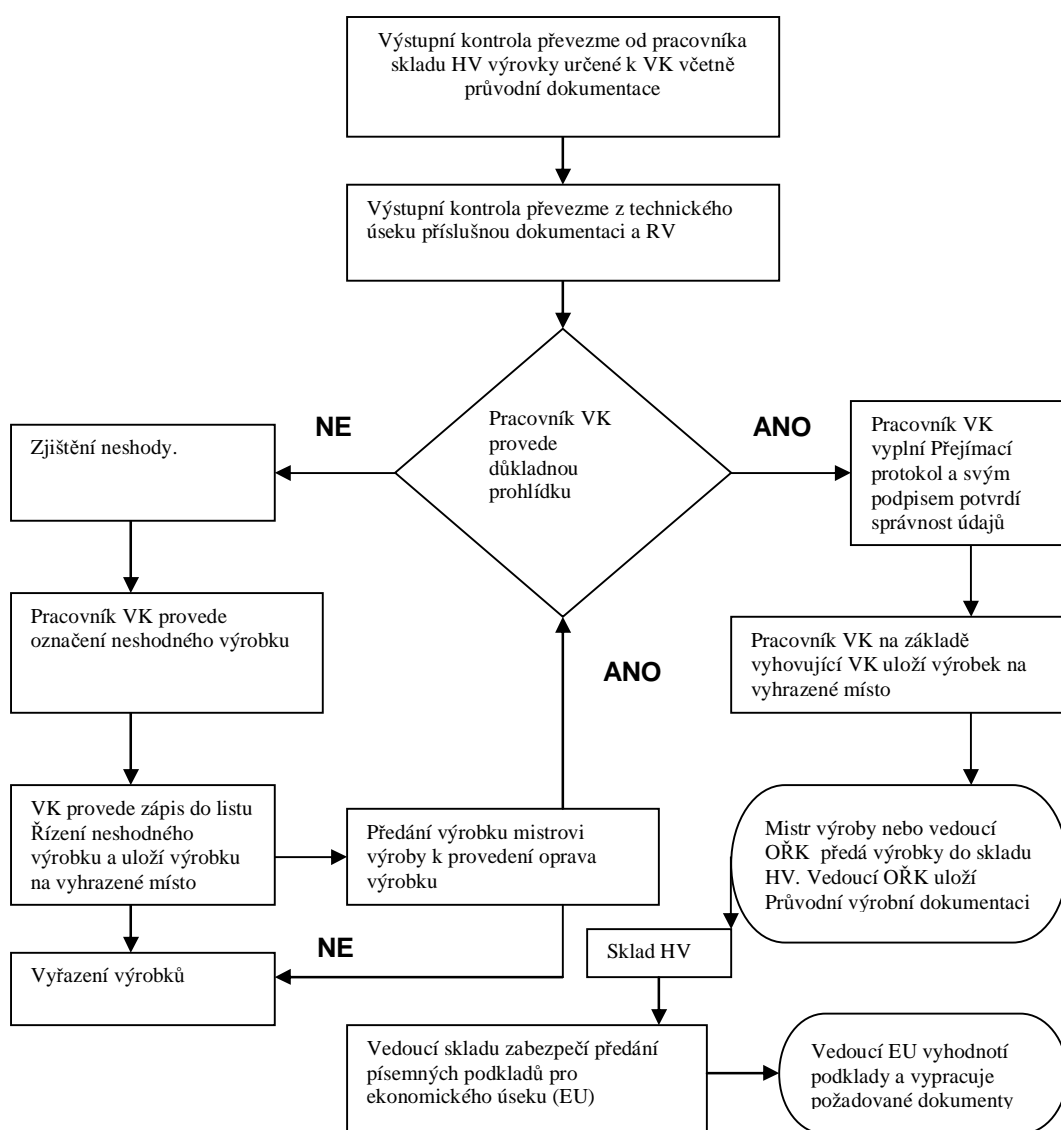
- Kalibrované měřidlo (měřicí pásmo a 2 metrový svinovací metr).
- Kalibrované měřidlo (posuvné měřidlo).
- Referenční vzorek (RV).

Provedení výstupní kontroly:

- Kontrola Průvodní výrobní dokumentace.
- Správnost a úplnost vyplnění, včetně potvrzení všech operací, u nichž je předepsáno provedení MK.
- Úplnost dokumentace.
- Přehlednost dokumentace.
- Ověření shody výrobku se schválenou typovou dokumentací a referenčním vzorkem.
- Kontrola rozměrů a zjištění shodnosti rozměrů naměřených na součásti s rozměry uvedenými ve Výkresové dokumentaci a ověření správnosti montáže jednotlivých dílů.
- Neshodné zjištěné výrobky označí VK, provede zápis do listu Řízení neshodného výrobku (příloha č. 5) a uloží na vyhrazené místo.

- V případě shody výrobku se schválenou typovou dokumentací vyplní VK Přijímací protokol a svým podpisem potvrdí správnost údajů.

Zkontrolované vyhovující výrobky uloží VK na vyhrazené místo. Mistr výroby nebo vedoucí OŘK zajistí jejich předání dle druhu zakázky do skladu hotových výrobků včetně vyplněné a potvrzené Průvodní výrobní dokumentace. Výstupní kontrola svoji činnost provádí dle následujícího schématu (viz. obr. 33).



Obr. 33 Schéma postupu činnosti výstupní kontroly

ZÁZNAMY

Tab.13 Ukládání a archivování uvedených dokumentů

Název dokumentu	Vystavuje	Vyplňuje	Místo uložení	Doba uložení
Kalkulační listy (příloha č. 3)	Asistent ředitele	OŘK, As. ředitele	OŘK	10 let
Průvodní listy (příloha č. 4)	TPV	VK;	OŘK	11 let
Řízení neshodných výrobků (příloha č. 5)	OŘK	VK;	OŘK	11 let
Reklamační protokol (příloha č. 7)	OŘK	VK;	OŘK	11 let
Přejímací protokol listy (příloha č. 8)	TPV	VK;	OŘK	11 let
Montážní list (příloha č. 9)	TPV	Pracovník, který provedl danou operaci, VK;	OŘK	11 let

ZMĚNY SMĚRNICE SYSTÉMU ŘÍZENÍ KVALITY

Tab.14 Změny směrnice

Číslo změny	Datum platnosti změny	Týká se strany	Datum provedení změny	Jméno a podpis pracovníka, který změnu provedl

REVIZE SMĚRNICE VÝSTUPNÍ KONTROLY

Tab.15 Revize směrnice

Pořadové číslo revize	Výsledek revize	Datum provedení revize	Jméno a podpis pracovníka, který revizi provedl

3.4 Metrologický řád

Metrologický řád popisuje zajištění metrologie ve společnosti [55]. Cílem Metrologického řádu je stanovení pravidel pro zabezpečení jednotnosti a správnosti měření v souladu se zákonem č. 505/1990 Sb. o metrologii ve znění zákona č. 119/2000 Sb., zákon 137/2002 Sb., zákon č. 226/2003 Sb., zákon 481/2008 Sb., a zákon 223/2009 Sb., kterým se mění zákon č. 505/1990 Sb. o metrologii.

Metrologická činnost je zajišťována OŘK. Řízením této činnosti je pověřen vedoucí OŘK, který je současně metrologem společnosti. Metrolog je povinen využívat veškeré prostředky se zřetelem na konkrétní podmínky tak, aby řízení metrologie bylo plánové, operativní a hospodárné. Metrologický řád je platný ve všech útvech společnosti, kde se používají měřidla.

Definice

Měřidla: slouží k určení hodnoty měřené veličiny.

Etalony: měřící jednotky nebo stupnice určité veličiny - jsou měřidla sloužící k realizaci a uchování této jednotky nebo stupnice a jejímu přenosu na měřidla nižší přesnosti. Jsou to měřidla náležité přesnosti používaná pouze k provádění kontrol správnosti provozních měřidel. Obvykle se používá hlavní popř. pracovní etalon.

Pracovní měřidla stanovená: (dále jen stanovená měřidla) – měřidla, která Ministerstvo průmyslu a obchodu (dále jen „ministerstvo“) stanoví vyhláškou k povinnému ověřování s ohledem na jejich význam.

- V závazkových vztazích, např. při prodeji, nájmu nebo darování věci, při poskytování služeb.
- Pro stanovení sankcí, poplatků, tarifů a daní.
- Pro ochranu zdraví.
- Pro ochranu životního prostředí.
- Pro bezpečnost při práci.
- Při ochraně jiných veřejných zájmů chráněných zvláštními právními předpisy.

Pracovní měřidla nestanovená: (dále jen pracovní měřidla), která nejsou etalonem ani stanoveným měřidlem. Tato pracovní měřidla stanoví vedení a.s. a současně určí dobu jejich kalibrace.

Orientační měřidla: měřidla, která nemají bezprostřední význam pro řízení výrobních procesů a neovlivňují jakost finálního výrobku, bezpečnost, obchodní styky a jiné zájmy zákazníků.

Návaznost měřidel: zařazení měřidel do nepřerušené posloupnosti přenosu hodnoty veličiny počínající etalonem nejvyšší metrologické kvality (obvykle státní etalon) pro daný účel.

Pozn. Organizace musí mít prokazatelně (dokladovaným způsobem) navázaná svoje měřidla na etalony pracovišť Český metrologický institut (ČMI) nebo kalibračních středisek pověřených ČMI (akreditované kalibrační laboratoře).

Hlavní etalony: základ návaznosti měřidel organizace - podléhají povinné kalibraci, kterou provádí na žádost uživatele ČMI nebo střediska kalibrační služby. Lhůtu následující kalibrace hlavního etalonu stanoví uživatel tohoto hlavního etalonu podle metrologických a technických vlastností, způsobu a četnosti používání hlavního etalonu. Je-li ČMI požádán o kalibraci hlavního etalonu v oborech měření, ve kterých jsou vyhlášena stanovená měřidla, je povinen ji buď provést, anebo zprostředkovat v zahraničí.

Pracovní etalony: etalony, které jsou běžně používány pro kalibraci nebo kontrolu ztělesněných měř, měřících přístrojů nebo referenčních materiálů. Pracovní etalon je obvykle kalibrován s použitím hlavního etalonu. Pracovní etalon běžně používaný k zajištění správnosti měření se nazývá kontrolní etalon.

Návaznost pracovních měřidel: způsob návaznosti pracovních měřidel stanoví uživatel měřidel, návaznost používaných pracovních měřidel si může zajistit:

- Sám, pomocí etalonů kalibrovaných ČMI nebo střediskem kalibrační služby.

- S pomocí jiných uživatelů měřidel, kteří mají příslušné hlavní etalony navázané na etalony ČMI, střediseka kalibrační služby.
- Se souhlasem Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví (ÚNMZ) – na etalony zahraničních subjektů se srovnatelnou metrologickou úrovní.

Úkony, činnosti, postupy

Ověření/kalibrace: zajištění jednotnosti a správnosti měřidla u stanovených/pracovních měřidel. Ověřením/kalibrací se potvrzuje, že měřidlo má požadované metrologické vlastnosti.

Ověření se provádí u stanovených měřidel, kalibrace u pracovních měřidel. Požadavek na ověření je třeba uplatnit u ČMI nebo autorizovaného metrologického střediska před uplynutím doby platnosti ověření měřidla a kdykoliv při zániku platnosti ověření. Ověřené stanovené měřidlo opatří ČMI nebo autorizované metrologické středisko úřední značkou nebo vydá ověřovací list anebo použije obou těchto způsobů.

Doba platnosti ověření měřidla s vystavením ověřovacího listu se počítá ode dne ověření. Platnost ověření měřidla zaniká a tím je i vyraženo z funkce, pro kterou bylo ověřeno, jestliže:

- Uplynula doba jeho platnosti.
- Byly provedeny změny nebo úpravy měřidla, jež mohou ovlivnit metrologické vlastnosti.
- Měřidlo bylo poškozeno tak, že mohlo ztratit některou vlastnost rozhodnou pro jeho ověření.
- Byla znehodnocena nebo odstraněna úřední značka.
- Měřidlo bylo vráceno metrologovi společnosti.

Kalibrační interval je doba mezi dvěma za sebou následujícími kalibracemi měřidla. Jeho délku určuje metrolog – podle požadované přesnosti měřidla/měření, podle intenzity používání měřidla a podle prostředí ve kterém pracuje.

Evidenční karta měřidla slouží k dokumentaci aktuálního stavu měřidla z hlediska jeho ověření / kalibrace, oprav, umístění atd.

3.4.1 Odpovědnost a pravomoc

Za uplatnění Metrologického řádu a dosažení jeho účinnosti odpovídá vedoucí OŘK.

Ředitel společnosti:

- Odpovídá za náležité plnění povinností vyplývajících ze zákona o metrologii 119/2000 Sb.
- Zajišťuje metrologickou činnost personálně i materiálově, včetně potřebných finančních prostředků.
- Zajišťuje podmínky pro plnění povinností daných metrologickou činností.
- Určí pracovníka k výkonu řízení a kontrole metrologie ve společnosti.
- Odpovídá za plánovité a hospodárné řízení metrologie.
- Schvaluje Metrologický řád.

Metrolog společnosti:

- Řídí, kontroluje a vyhodnocuje činnost metrologie v akciové společnosti v souladu s platnými právními předpisy o metrologii a v souladu s touto směrnicí.
- Zajišťuje činnost metrologie ve společnosti příslušnými vedoucími odborných útvarů společnosti.
- Odpovídá za dodržení měrového pořádku ve společnosti.
- Zajišťuje potřebné proškolení pracovníků v oblasti metrologie.
- Podává řediteli společnosti návrh metrologického řádu včetně změn a doplňků.
- Zastupuje společnost ve styku s metrologickými orgány.
- Zprostředkovává kontakt ve věcech měrové služby s příslušnými institucemi působícími v metrologii.
- Řeší zjištěné závady sám nebo prostřednictvím ředitele společnosti.
- Navrhuje lhůty kalibrace pracovních měřidel - zajišťuje ověřování měřidel ve stanovených lhůtách podle přehledu měřidel.
- Zajišťuje provádění kalibrací pracovních měřidel s metrologickými středisky, vede evidenci měřidel ve společnosti.
- Prověřuje kalibrační postupy dodavatelů kalibračních prací a současně ověřuje platnost akreditace těchto dodavatelů.
- V případě kalibrace prováděné v rámci společnosti stanovuje kalibrační postup.
- Nepřipouští ve společnosti používání měřidel neověřených, nesprávných.
- Odpovídá za průběžné provádění oprav a údržby měřidel.

- Rozhoduje o vyřazení nebo o opravách měřidel na základě výsledku kontroly měřidel v souvislosti s kalibrací nebo ověřením.
- Dbá, aby u používané měřicí techniky a měřících metod bylo užíváno jen zákonných měřících jednotek daných platnou normou.
- Zajišťuje potřebnou odbornou úroveň přímých uživatelů měřidel tím, že seznamuje pracovníky oddělení OŘK a vedoucí pracovníky společnosti se svěřenými měřidly, jejich správným užitím a s jejich povinnostmi týkajícími se metrologicky evidovaných měřidel.
- Prověřuje požadavky na nákup nových měřidel a zajišťuje, aby zakoupená měřidla byla typově schválená a vyhovovala metrologickým předpisům a potřebám pro měření, pro která mají být využívána.
- Vede evidenci měřidel.
- Zajišťuje kontrolu nového měřicího zařízení z hlediska přesnosti a spolehlivosti.
- Provádí číslování a označování využívaných měřidel.
- Předkládá řediteli společnosti návrhy postihů pracovníkům za nesprávné užívání, udržování, skladování, uložení měřidla, za nedodržení měrového pořádku ve společnosti.
- Posuzuje, zda používaná měřicí technika, z hlediska metrologického, odpovídá požadavkům na kvalitu výrobků, popřípadě navrhuje potřebné úpravy a zlepšení, které pak prosazuje.
- Je zodpovědný za ukládání a archivování uvedených dokumentů (viz. tab. 16).

Vedoucí pracovníci společnosti:

Vzhledem k rozsahu metrologické činnosti je část povinností převedena na tyto vedoucí pracovníky odborných úseků, kde jsou měřidla přímo používána:

- Výrobní úsek – mistr výroby.
- Technický úsek – mistr údržby.
- Obchodní úsek (sklad základního materiálu a sklad hotových výrobků) – vedoucí skladů.
- OŘK – vedoucí OŘK.

Povinnosti vedoucích pracovníků:

- Určit přímého uživatele měřidla.
- Provádět dozor nad užíváním měřidel.
- Spolupracovat s metrologem společnosti při zajišťování měrového pořádku.

- Nahlásit metrologovi požadavky na opravy, vyřazení a doplnění měřidel.

Přímý uživatel měřidla:

- Nahlásit vedoucímu pracovníkovi každou závadu nebo poškození měřidla.
- Důsledně používat pouze ty způsoby měření, které jsou stanoveny v technických normách, s nimiž byl seznámen.
- Udržovat měřidlo trvale v náležitém stavu, zabezpečujícím správnost měření se stanovenou přesností.
- Používat pouze měřidla s platnou kalibrační/ověřovací lhůtou.
- Nepoužít měřidlo, u kterého je zřejmé, že i při platném ověření nebo kalibraci ztratilo požadované metrologické vlastnosti.

3.4.2 Popis činnosti

Obory měření ve společnosti:

- Metrologie hmotnosti.
- Metrologie délky.
- Metrologie síly.

Nákup nových měřidel:

- Metrolog určí zařazení měřidla, do jedné z těchto skupin:
 - Měřidlo stanovené (dle zákona o metrologii – pracovní měřidlo stanovené).
 - Měřidlo pracovní (dle zákona o metrologii – pracovní měřidlo nestanovené).
 - Měřidlo orientační.
- Metrolog označí měřidlo (nápisem na měřidlo) dle zařazení do skupiny pracovních měřidel (PM) a informativních měřidel (OM).
- Metrolog prověří ověření / kalibraci měřidla popř. zajistí ověření / kalibraci měřidla, určí kalibrační interval PM a uloží záznamy o ověření / kalibraci.
- Ověření stanovených měřidel zajišťuje metrolog dodavatelsky prostřednictvím ČMI nebo autorizovaného metrologického střediska.
- Kalibraci pracovních měřidel zajišťuje metrolog jedním z těchto způsobů:
 - Dodavatelsky: prostřednictvím ČMI nebo pověřeného kalibračního střediska.

- V rámci společnosti: stanovením kalibračního postupu a vlastním provedením kalibrace, s vyhotovením Protokolu o kalibraci.
- Metrolog provede kontrolu Ověřovacího/Kalibračního protokolu a kontrolu označení OM/PM Ověřovacím/Kalibračním štítkem, na kterém je vyznačena platnost ověření/kalibrace. (Kontrolu provede dle platných metrologických zákonů).

Metrolog provede evidenci měřidla:

- Zapsáním do Seznamu měřidel (příloha č. 10).
- Seznam měřidel vede metrolog samostatně pro stanovená, pracovní a orientační měřidla.
- Metrolog vystaví Evidenční karty měřidla (příloha č. 11), samostatně pro každé IM a PM. Pořídí kopie Evidenčních karet a umístí je na viditelné místo na IM/PM, originály uloží na OŘK.
- V případě pracovních měřidel malých rozměrů, které jsou často přemísťovány a platnost kalibrace je stanovena „Po dobu životnosti měřidla“ (např. 2 metrový svinovací metr), označí měřidlo dle zařazení do skupiny a identifikačním číslem kalibračního listu.

Metrolog provede výdej měřidel následovně:

- Metrolog seznámí proti podpisu pracovníky útvaru se svěřenými měřidly a jejich správným používáním.
- Metrolog předá pracovníkům měřidla proti podpisu.

ZÁZNAMY

Tab.16 Ukládání a archivování uvedených dokumentů

Název dokumentu	Vystavuje	Vyplňuje	Místo uložení	Doba uložení
Ověřovací protokol	ČMI; Středisko kalibrační služby;	ČMI; Středisko kalibrační služby;	OŘK;	10 let
Kalibrační protokol	ČMI; Středisko kalibrační služby;	ČMI; Středisko kalibrační služby;	OŘK;	10 let
Seznam měřidel (příloha č. 10)	Metrolog;	Metrolog;	OŘK;	5 let
Evidenční karta měřidla (příloha č. 11)	Metrolog;	Metrolog;	OŘK;	5 let
Protokoly o kalibraci	ČMI; Středisko kalibrační služby;	ČMI; Středisko kalibrační služby;	OŘK;	5 let

3.5 Plán kvality na zakázku

Plán kvality zakázky je zpracováván v souladu s požadavky uzavřené kupní smlouvy na základě systému managementu kvality společnosti.

Předmětem smlouvy je závazek prodávajícího dodat kupujícímu výrobek vklíněnce v uvedeném množství. Smlouva musí obsahovat také čísla referenčních vzorků. Součástí předmětu smlouvy je dále závazek kupujícího řádně dodané zboží převzít dle pravidel uvedených v kupní smlouvě a zaplatit za něj dohodnutou kupní cenu. Závazek prodávajícího spočívá v převedení na kupujícího vlastnického právo k tomuto zboží.

Předmět plánu kvality – identifikační údaje

Předmětem plánu kvality je vklíněnc, který tvoří jistící prvek pro sportovní lezení na pískovcových terénech a musí obsahovat údaje uvedené v tabulce č. 17.

Cílem je dosáhnout takových takticko technických požadavků (TTP) a životnosti, které ukládají příslušné normy, které jsou ověřovány a následně doloženy získáním příslušné zkoušky u státní zkušebny do její kompetence tento druh sportovního nářadí patří.

Tab.17 Předmět plánu kvality

č.	Popis	Identifikační znak
1	Kupní smlouva na	Dodávky vklíněnců pro sportovní lezení na pískovcových terénech
2	Dodávaný produkt	Vklíněnce řady 1-10
3	Charakteristika produktu	Jistící prvek určený pro sportovní lezení na pískovcových terénech
4	Referenční vzorek	RV č. 1/2010/V-1
5	Specifické požadavky	Provedení podnikových zkoušek
6	Certifikace	Absolvování zkoušky ve Státní zkušebna Ostrava Radvanice
7	Rizika	Klasifikace rizika jako vysoká. Jakost řešena v rámci zavedeného systému kvality (vstupní kontrola, samokontrola, namátková mezioperační kontrola, 100% výstupní kontrola)

3.5.1 Odpovědnost za realizaci zakázky

Odpovědnosti a pravomoci osob podílejících se na realizaci zakázky na straně dodavatele vyplývají z organizačního řádu společnosti uvedené v tabulce č. 18. Představitelem vedení pro systém managementu kvality, která je současně odpovědná za přípravu plánu kvality zakázky.

Představitelem společnosti odpovědným za věcnou přípravu zakázky je obchodní ředitel. Představitelem společnosti odpovědným za jednání s dodavateli je vedoucí zásobování. Představitelem společnosti odpovědným za přípravu a smluvní náležitosti je ředitel společnosti.

Odpovědnost jednotlivých pracovníků výrobce

Tab.18 Odpovědnost pracovníků

	Funkce	Činnost	Telefon
1	ředitel	jednání za společnost jako celek	
2	obchodní ředitel	jednání ve věcech obchodních	
3	obchodní ředitel	podepisování smluv s dodavateli	
4	obchodní ředitel	komunikace ve vztahu ke zkušebně	
5	Quality management (QM)/vedoucí oddělení technické kontroly (OTK)	Osoba odpovědná za plánování, řízení, přezkoumání a vyhodnocování kvality a řízení nápravných opatření	
6	Vedoucí zásobování	Jednání s dodavateli	

3.5.2 Činnost vyplývající při realizaci zakázky

Požadované činnosti jsou následující:

- Přezkoumání smlouvy.
- Požadavky zákazníka-realizace produktu.
- Řízení dokumentů a údajů.
- Řízení dokumentů a záznamů.
- Identifikace a sledovatelnost výrobku.
- Monitoring a analýza údajů.
- Jakostní parametry (vydané technickým úsekem organizace).
- Řízení kontrolního, měřicího a zkušebního zařízení.
- Řízení neshodného výrobku.
- Manipulace, skladování, balení, ochrana a dodávání.
- Řízení záznamů o kvalitě.
- Řízení dokumentů a záznamů.
- Audity kvality (Interní audity kvality se provádějí dle požadavků ředitele, minimálně dvakrát ročně).

3.5.3 Plán rizik

Rizika se vyskytují při každé realizaci výroby, zakázky, projektu či jiné související činnosti. Z důvodu eliminace rizik a předcházení následkům vyplývajícím z této oblasti je nezbytné tyto rizika vyhledat, zařadit a hodnotit (viz. tab. 9). K této činnosti využijeme plán rizik (viz. tab. 19).

Tab.19 Plán příslušných rizik

Hrozby projektu	Hodnocení rizika-postupy pro vyloučení nebo omezení rizika
Nevyhovující zkoušky ve zkušebně	Vysoké riziko Před zkouškami se provádí podnikové zkoušky, aby se eliminovaly případné nedostatky.
Nedodržení termínu předání zkušebních vklíněnců do zkoušek	Nízké riziko Plnění je pravidelně hodnoceno na poradách vedoucího výroby (PV) Plánování výroby - možnosti přesčasové práce vedoucí výroby (VV).
Nedodržení termínu schválení konečné verze vklíněnce	Střední riziko Možnost přesčasové práce technický úsek (TÚ) Hodnoceno na pravidelných poradách TÚ a PV
Nedodržení termínu plnění zakázky	Nízké riziko Plnění je pravidelně hodnoceno na PV Plánování výroby-možnosti přesčasové práce VV Rozšíření kmenového stavu zaměstnanců VV
Nedodržení termínu dodání materiálu od subdodavatelů	Nízké riziko Jsou zajištěny možnosti změn v plánování výroby Materiál je objednáván s předstihem, vzhledem k plnění zakázky Plnění je pravidelně hodnoceno na PV
Neshodný výrobek	Nízké riziko Kvalita řešena v rámci zavedeného systému kvality (vstupní kontrola, samokontrola, namátková mezioperační kontrola, 100% výstupní kontrola)
Pracovní neschopnost pracovníka	Nízké riziko Projednáno na PV – na operace bude zaučen dle možností minimálně jeden další pracovník. Personální oddělení provede nábor nového zaměstnance. Vybraní stávající zaměstnanci se dle možností naučili alespoň část práce

3.5.4 Seznam subdodávek a subdodavatelů základního materiálu

Seznam subdodavatelů musí být doplněn při každém sestavení plánu kvality. U každého subdodavatele musí být vypracována karta subdodavatele (příloha č. 12), která mimo jiné zahrnuje vyhodnocování subdodavatele s analýzou rizik a karta nákupu a skladování (příloha č. 13).

Platnost a závaznost plánu kvality

Plán kvality bude vypracován na každou zakázku samostatně a to z důvodu, že je přímo vázaný na kupní smlouvu a je závazný pro obě zúčastněné strany – dodavatele a odběratel po celou dobu trvání .

Omezení plánu kvality

Plán kvality je určen pro konkrétní zakázku na dodávku vklíněnce dle referenčních vzorků. Plán kvality neřeší nespecifické situace zaviněné nabyvatelem.

Schválení plánu kvality

Plán kvality musí být schválen a podepsán odpovědnými zástupci dodavatele a odběratelem.

3.6 Kontrola pověřeným pracovníkem odběratele

Kontrola bude provedena na základě přejímacího plánu (viz. tab. 20) a pokud nebude stanoveno jinak, použije se normální kontroly s úrovní II. Výrobky musí být pro kontrolu sestaveny do jednotlivých dávek, které jsou sestaveny dle typu a velikosti výrobků.

Přejímací plán vychází z normy ČSN ISO 2859-1 a je stanoven pro kontrolu srovnáváním a vyjadřuje se přípustnou úrovní kvality (AQL). Schéma přejímek je navrženo tak, aby motivace dodavatelů byla nastavena na proces trvale lepší než AQL. V opačném případě existuje riziko, že kontroly budou změněny na zpřísněnou kontrolu, kde jsou kritéria mnohem náročnější. Přejímací plán je použitelný pouze při kontrole konečných výrobků.

Tab.20 Přejímací plány jedním výběrem pro normální kontrolu [4]

Rozsah dodávky[ks]	Rozsah výběru [ks]	AQL 2,5 %	
		Ac	Re
2-8	A 2	0	1
9-15	B 3	0	1
16-25	C 5	0	1
26-50	D 8	0	1
51-90	E 13	1	2
91-150	F 20	1	2
151-280	G 32	2	3
281-500	H 50	3	4
501-1200	J 80	5	6
1201-3200	K 125	7	8
3201-10000	L 200	10	11
10001-35000	M 315	14	15
35001-150000	N 500	21	22
150001-500000	P 1250	21	22
500001 - více	Q 2000	21	22

Legenda: AQL – přípustná úroveň kvality (mezní hodnota přípustného procenta vad)

Ac – přejímací číslo (přípustný počet neshodných výrobků ve výběru)

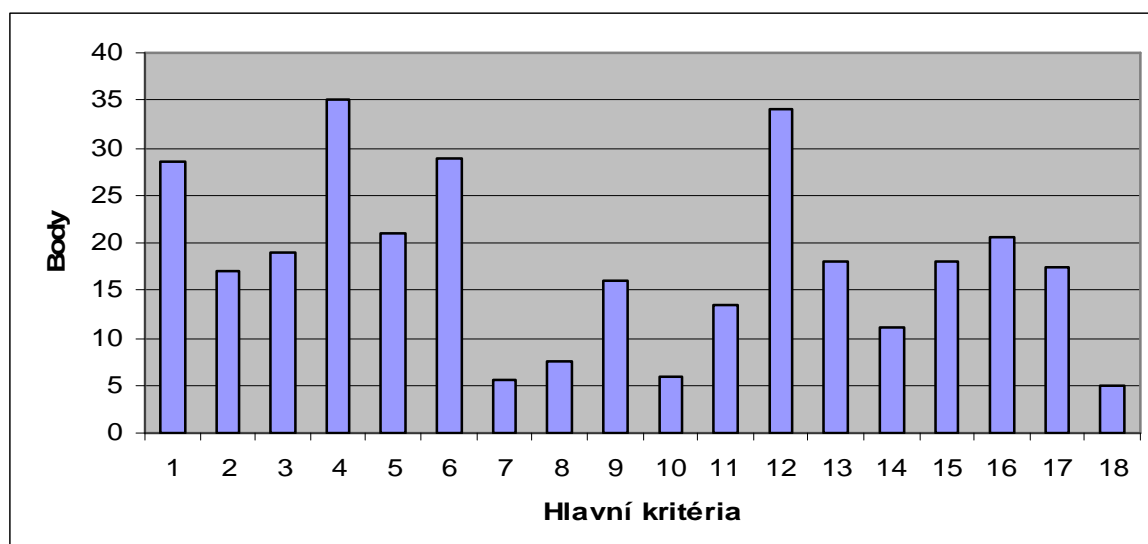
Re – zamítací číslo (nepřípustný počet neshodných výrobků ve výběru)

4 Posouzení vhodnosti návrhu

Pro posouzení vhodnosti návrhu a zároveň k vyhodnocení účinnosti zavedených opatření (viz. tab. 21) vycházíme ze stejných ukazatelů, které byly použity u vyhodnocení činnosti vlivu managementu kvality a metrologie v úvodu této práce, kde sloužily pro vyhodnocení jednotlivých transformací u společnosti a vycházely z kritérií ČSN EN ISO 9001. Takové porovnání zajišťuje objektivní vyhodnocení zavedených opatření v oblasti managementu kvality a metrologie u společnosti (viz. obr. 34), která se potýkala v minulosti s problematikou v uvedené oblasti výroby.

Tab.21 Vyhodnocení činnosti vlivu managementu kvality a metrologie po zavedení systému

	Období po provedených opářeních	a	b	c	d	e	f	g	Σ
1	Všeobecné požadavky	6	4	4	5	4,5	5	0	28,5
2	Požadavky na dokumentaci	4,5	5	4	3,5	0	0	0	17
3	Příručka kvality	7	6	6	0	0	0	0	19
4	Řízení dokumentů	4,5	4,5	5,5	5	4,5	6	5	35
5	Řízení záznamů	5,5	5	6,5	4	0	0	0	21
6	Odpovědnost managementu	5,5	6	6	5,5	6	0	0	29
7	Plánování	5,5	0	0	0	0	0	0	5,5
8	Odpovědnost a pravomoc	7,5	0	0	0	0	0	0	7,5
9	Představitelé managementu	5,5	6	4,5	0	0	0	0	16
10	Interní komunikace	6	0	0	0	0	0	0	6
11	Přezkoumání systému managementu	7,5	6	0	0	0	0	0	13,5
12	Vstupy pro přezkoumání	6,5	5,5	6,5	4	6	5,5	0	34
13	Výstup z přezkoumání	6	6,5	5,5	0	0	0	0	18
14	Management zdrojů	6	5	0	0	0	0	0	11
15	Lidské zdroje	6,5	6,5	5	0	0	0	0	18
16	Odborná způsobilost	5,5	5	4	6	0	0	0	20,5
17	Infrastruktura	6,5	5	6	0	0	0	0	17,5
18	Pracovní prostředí	5	0	0	0	0	0	0	5
Σ									322

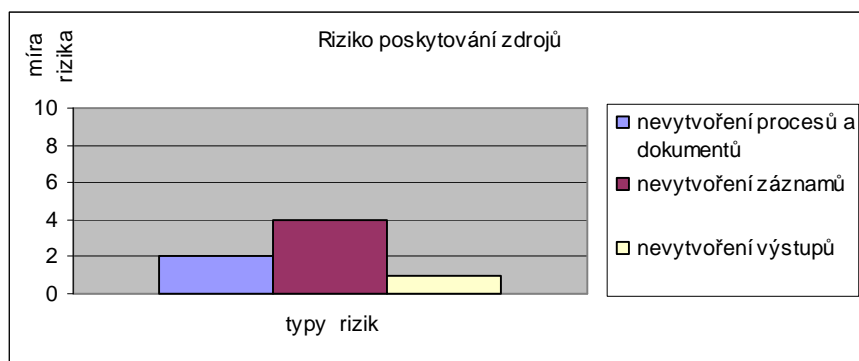


Obr. 34 Vyhodnocení managementu kvality po zavedených opatřeních

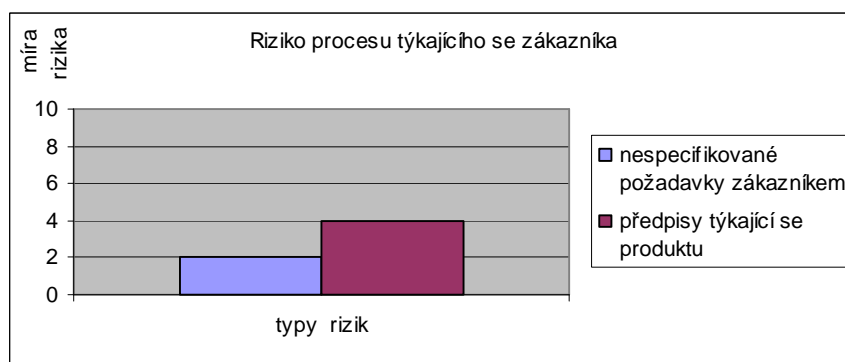
Dílčí závěr

Z vyhodnocení, které bylo provedeno v úvodu této práce u období jednotlivých transformací vyplynulo, že ani v jednom případě hodnoty nedosáhly na minimální ukazatel funkčnosti managementu kvality a metrologie, který je stanoven hodnotou 292 bodů. Po zavedených opatřeních hodnoty dosáhly 322 bodů a je předpoklad dalšího zlepšení, které se dá očekávat po zapracování celého systému a doplnění některých pozic zodpovědných za kvalitu a metrologii pracovníky s vyšší kvalifikací a požadovanou délkou praxe v oblasti managementu kvality a metrologie.

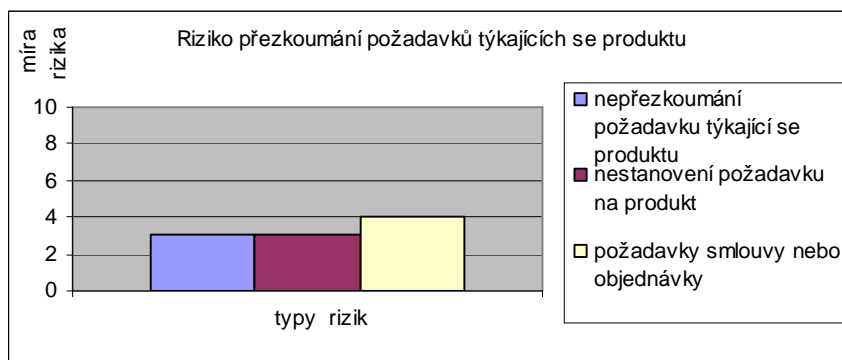
Při vyhodnocení rizik po provedených a zavedených opatřeních (viz. obr. 35-39) se kategorie rizik podařila udržet v rozmezí 1-4 což jsou rizika nízká (viz. tab. 9).



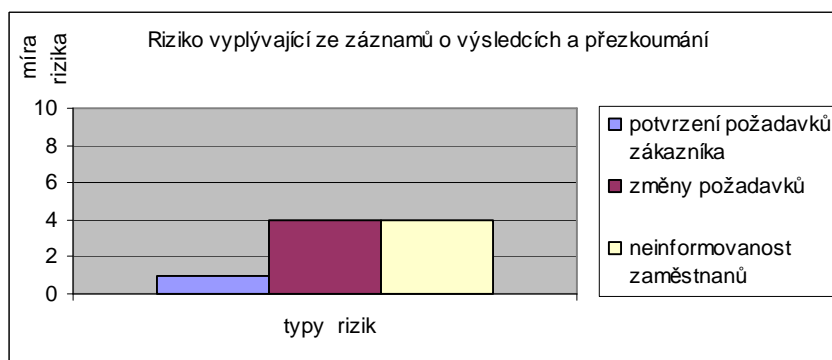
Obr. 35 Riziko poskytování zdrojů



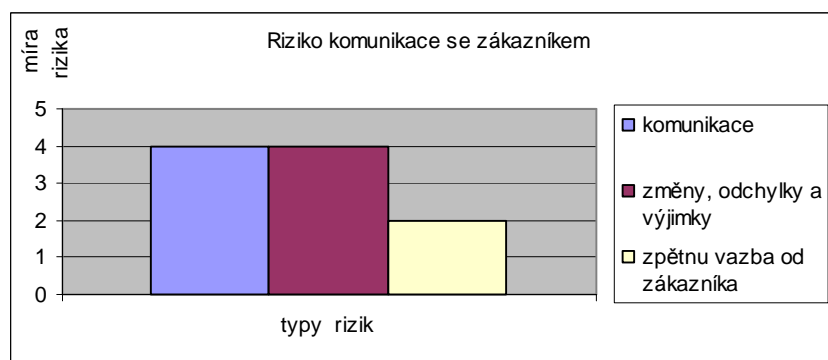
Obr. 36 Riziko procesu týkajícího se zákazníka



Obr. 37 Riziko přezkoumání požadavků týkajících se produktu



Obr. 38 Riziko vyplývající ze záznamů o výsledcích a přezkoumání



Obr. 39 Riziko komunikace se zákazníkem

Hodnota rizik je odvislá od dodržování jednotlivých zásad managementu kvality, dodržování příslušných technologií a požadovaných pracovních postupů. V případě jakéhokoliv navýšení rizik je nezbytně nutné využít komunikace jak na horizontální tak na vertikální úrovni s cílem zamezit nárůstu rizik a tím i možnosti výskytu výrobku, který neodpovídá požadavkům výroby a kontroly.

5 Celkové zhodnocení řešení

Důsledkem celosvětového požadavku ekonomiky je neustálý nárůst mechanizace, automatizace a robotizace ve výrobních procesech. Tento nárůst má za následek mimo jiné vytvoření tlaku na kvalitu výrobků. Aby výrobek obstál na náročném celosvětovém trhu, musí odpovídat světovým požadavkům.

Společnost, u které byl vypracován systém managementu kvality a metrologie, byla vybrána v Pardubickém kraji okrese Svitavy. Jedním z kritérií při výběru byly oblasti obecně ovlivňující management kvality (viz. obr. 2 – obr. 10).

Dle ČSN EN ISO 9001 bylo sestaveno osmnáct hlavních kritérií, dle kterých bylo možné provést vyhodnocení a posouzení stavu společnosti od jeho založení v roce 1997 do roku 2009.

Z uvedeného vyhodnocení vyplývá, že u společnosti management kvality a metrologie nebyly zavedeny a činnosti, které se podílely na zajištění kvality výroby, byly na velmi nízké úrovni.

Nedílnou součástí hodnocení společnosti je vyhodnocení rizik. V našem případě vyhodnocení vycházelo ze stanovených oblastí (viz. kapitola 2.4). Oblast rizik se u všech sledovaných oblastí pohybovala v rozmezí středního a vysokého rizika. Pro zlepšení činnosti v oblasti systému řízení kvality byla zavedena koncepce managementu kvality. Součástí této koncepce byly použity prvky, které vycházely ze spirály kvality. Toto řešení umožnilo zavedení všech důležitých oblastí managementu kvality od prvopočátku a nedocházelo k úpravám, nebo k přeprocovávání původního systému.

Výsledek této práce vychází z posouzení vhodnosti návrhu. Tato část je zaměřena na posouzení zavedených opatření (viz. tab. 21). Posouzení činnosti vychází ze stejných ukazatelů, které byly použity v úvodu práce k vyhodnocení činností společnosti managementu kvalit v závislosti na jednotlivých transformacích od roku 1997 do roku 2009. Posouzení vhodnosti návrhu, které je posuzováno dle stejných kritérií zajistí neskreslené výsledky vlivu managementu kvality a metrologie na chod společnosti. Tyto výsledky ukázaly na zlepšení sledovaných ukazatelů (viz. kapitola 4).

Výsledky zavedených opatření a jejich rozsah odpovídají časovému úseku, ve kterém byly u společnosti zavedeny. V průběhu dalších let budou provedena opatření, která povedou k dalšímu zlepšení managementu kvality. Vyhodnocení bude u společnosti probíhat jedenkrát ročně s cílem zajistit předpoklad dalšího zlepšení v dané oblasti managementu kvality.

6 Seznam použitých zdrojů

- 1) ČSN EN ISO 9001: *Systémy managementu jakosti – Požadavky. (01 0321)*. Praha: Český normalizační institut Praha, 2002.
- 2) ČSN EN ISO 9001: *Systémy managementu kvality – Požadavky. (01 0321)*. Praha: Český normalizační institut Praha, 2009.
- 3) ČSN EN ISO 9001: *Systémy managementu kvality – Směrnice pro plán kvality (01 0332)*. Praha: Český normalizační institut Praha, 2006.
- 4) ČSN ISO 2859-1: *Statistická přejímka srovnáváním. (01 0261)*. Praha: Český normalizační institut Praha, 2000.
- 5) MODUL I. a II. kurzu QM. *Studijní podklad*. Praha: Česká společnost pro jakost Praha, 2008.
- 6) MODUL III. a IV. kurzu QM. *Studijní podklad*. Praha: Česká společnost pro jakost Praha, 2008.
- 7) NENADAL, Jaroslav a kol. *Moderní systémy řízení jakosti*. Praha: Management Press Praha, 1998. 283 s. ISBN 80-85943-63-8.
- 8) NENADAL, Jaroslav a kol. *Metody a procesy měření v systémech managementu jakosti*. Ostrava, 2002. 177 s. ISBN 80-248-0192-2.
- 9) NOVÁK, Josef. *Organizace a řízení*. Ostrava: VŠB - TU Ostrava, 2006. 106 s. ISBN 80-248-1223-1.
- 10) Sběrač Čj. 48/2005/DP-1419-KS. 36 s.
- 11) Sběrač Čj. 96/2005/DP-1419-KS. 88 s.
- 12) Sběrač Čj. 237/2005/DP-1419-KS. 46 s.
- 13) Sběrač Čj. 94/2006/DP-1419-KS. 87 s.
- 14) Sběrač Čj. 95/2006/DP-1419-KS. 76 s.
- 15) Sběrač Čj. 123/2006/DP-1419-KS. 57 s.
- 16) Sběrač Čj. 158/2006/DP-1419-KS. 89 s.
- 17) Sběrač Čj. 211/2006/DP-1419-KS. 99 s.
- 18) Sběrač Čj. 209/2006/DP-1419-KS. 55 s.
- 19) Sběrač Čj. 234/2006/DP-1419-KS. 23 s.
- 20) Sběrač Čj. 245/2006/DP-1419-KS. 65 s.
- 21) Sběrač Čj. 260/2006/DP-1419-KS. 25 s.
- 22) Sběrač Čj. 281/2006/DP-1419-KS. 75 s.
- 23) Sběrač Čj. 300/2006/DP-1419-KS. 31 s.
- 24) Sběrač Čj. 38/2007/DP-1419-KS. 29 s.

- 25) Sběrač Čj. 104/2007/DP-1419-KS. 141 s.
- 26) Sběrač Čj. 106/2007/DP-1419-KS. 71 s.
- 27) Sběrač Čj. 114/2007/DP-1419-KS. 47 s.
- 28) Sběrač Čj. 119/2007/DP-1419-KS. 98 s.
- 29) Sběrač Čj. 124/2007/DP-1419-KS. 38 s.
- 30) Sběrač Čj. 125/2007/DP-1419-KS. 28 s.
- 31) Sběrač Čj. 126/2007/DP-1419-KS. 29 s.
- 32) Sběrač Čj. 128/2007/DP-1419-KS. 29 s.
- 33) Sběrač Čj. 142/2007/DP-1419-KS. 1238 s.
- 34) Sběrač Čj. 218/2007/DP-1419-KS. 70 s.
- 35) Sběrač Čj. 36/2008/DP-1419-SM. 9 s.
- 36) Sběrač Čj. 34/2008/DP-1419-SM. 6 s.
- 37) Sběrač Čj. 35/2008/DP-1419-SM. 17s.
- 38) Sběrač Čj. 256/2008/DP-1419-SM. 27 s.
- 39) Sběrač Čj. 284/2008/DP-1419-SM. 38 s.
- 40) Sběrač Čj. 132/2009/DP-1419-SM. 56 s.
- 41) Sběrač Čj. 135/2009/DP-1419-SM. 54 s.
- 42) Sběrač Čj. 210/2009/DP-1419-SM. 16 s.
- 43) Sběrač Čj. 237/2009/DP-1419-SM. 39 s.
- 44) Sběrač Čj. 16/2010/DP-1419-SM. 28 s.
- 45) Sm-9/00– Úř OSK SOJ/3
- 46) Sm-9/07– Úř OSK SOJ/3
- 47) Sm-9/08 – Úř OSK SOJ/3.
- 48) TICHÁ, Šárka. *Strojírenská metrologie - část 1*. Ostrava: VŠB - TU Ostrava, 2006. 112s. ISBN 80-248-0671-1
- 49) TICHÁ, Šárka. . *Strojírenská metrologie - část 2. Základy řízení jakosti*. Ostrava: VŠB - TU Ostrava, 2008. 87 s. ISBN 978-80-248-1209-0
- 50) TOŠENOVSKÝ, Josef.; NOSKIEVIČOVÁ, Darja. *Statistické metody pro zlepšování jakosti*. Ostrava: Montanex, 2000. 360 s. ISBN 80-7225-040-X.

- 51) URL: <<http://www.mytendon.com.cz>> [cit. 2010-02-10]
- 52) URL: <http://www.czso.cz/xb/redakc.nsf/i/prumyslova_vyroba_v_podnicich_se_100_a_vice> [cit. 2010-02-18]
- 53) URL: <<http://www.denalisport.cz/category/jistici-pomucky:290>> [cit. 2010-01-18]
- 54) URL: <<http://www.hanibal.cz/horolezecke-vybaveni>> [cit. 2009-11-20]
- 55) Zákon o metrologii ve znění zákona č. 119/2000 Sb.

7 Seznam příloh

Tab.č. 1 Seznam příloh

SEZNAM PŘÍLOH	
PŘÍLOHA	NÁZEV
Příloha č. 1	Vyhodnocovací tabulky pro určení dílčího kritéria
Příloha č. 2	Vyhodnocení kritérií vlivu managementu kvality a metrologie
Příloha č. 3	Kalkulační list
Příloha č. 4	Průvodní list
Příloha č. 5	Řízení neshodného výrobku
Příloha č. 6	Požadavek do výroby
Příloha č. 7	Reklamační protokol
Příloha č. 8	Přejímací protokol o provedené technické prohlídce výrobku
Příloha č. 9	Montážní list
Příloha č. 10	Seznam měřidel
Příloha č. 11	Evidenční karta měřidla
Příloha č. 12	Karta subdodavatele
Příloha č. 13	Karta nákupu a skladování

Příloha č. 1,[4,5, 9-43]

Vyhodnocovací tabulky pro určení dílčího kritéria (mini. je 0, max. je 10 bodů)			
Činnost	Popis činnosti	Body	Přiřazené body
Činnost není dokumentovaná	Neexistuje vůbec	0,0 bodu	
	Existuje (je prokazatelná, ale není evidovaná)	0,5 bodu	
Celkem			
Pokud činnost není dokumentovaná, další tabulka se již nevyplňuje			
Činnost je dokumentovaná	Jednostranně (u nadřízené osoby)	0,5 bodu	
	Oboustranně (u nad. i podřízené osoby)	1,0 bodu	
Činnost je dokumentovaná	Trvale (nedochází k úpravám)	0,5 bodu	
	Pohyblivě (dochází k úpravám)	1,0 bodu	
Činnost je vykonávána	Osobou s odpovídajícím vzděláním	1,0 bodu	
	Osobou s praxí delší jak 3 roky	0,5 bodu	
	Osobou s praxí delší jak 5 roků	1,0 bodu	
Vzdělávání	Osoby jsou školeny (min. 2 x ročně)	0,5 bodu	
	Osoby absolvují kurzy	1,0 bodu	
Činnost je vyhodnocena	Částečně	0,5 bodu	
	Jako celek	1,0 bod	
	Jednotlivě	1,5 bodu	
Prověřování činnosti	Ano (podnikové audity)	1,5 bodu	
	Ne	0,0 bodu	
Komunikační kanál	Počítačová síť s příslušným programovým vybavením	1,5 bodu	
Celkem			

Příloha č. 2,[4,5,9-43]

Vyhodnocení kritérií vlivu managementu kvality a metrologie		
Nevyhovuje		0 – 292 bodů
Vyhovuje	Dobře	293 – 390 bodů
	Velmi dobře	391 – 487 bodů
	Výborně	488 – 584 bodů

Příloha č. 3

KALKULAČNÍ LIST							
Objednatel:				Popis zakázky:			
IČO:		DIČ:					
Termín dodání:				Číslo zakázky:			
Předběžná cena:				Číslo objednávky:			
MATERIÁL							
Položka č:	Název materiálu	Měrná jednotka	Počet jednotek	Cena za jednotku v Kč	Cena celkem v Kč	DPH %	
PRACOVNÍ VÝKON							
Provedený výkon	Provedl	Měrná jednotka	Počet jednotek	Cena za jednotku v Kč	Cena celkem v Kč	DPH %	
FAKTURACE							
	Cena za jednotku v Kč	Cena celkem v Kč	DPH %	Cena celkem s DPH			
Materiál							
Výkon							
				Celkem			
Datum	Zpracoval	Kalkuloval	Schválil				

Příloha č. 4

PRŮVODNÍ LIST				Pořadové č.
Výrobek:				
Typové číslo součásti	Výrobní číslo	Kusů	Série	Datum výroby
Materiál-druh			Číslo kusu	
Kompletaci provedl:	Datum	Kontrolu provedl:	Datum	Poznámka
Operace		datum	podpis	Poznámka

Příloha č. 5

Název společnosti:	ŘÍZENÍ NESHODNÉHO VÝROBKU		Číslo neshody:
	Název výrobku:		Datum:
	Oznamovatel:		
Popis neshody:			
Odpovědná osoba:			
	Ano	Ne	
Výrobek je použitelný			
Výrobek je použitelný po přepracování			
Výrobek je použitelný na odchylku			
Výrobek je nepoužitelný			

Příloha č. 6

POŽADAVEK DO VÝROBY		Pořadové č.	
Název požadavku: na reklamaci		Ze dne	
Požadavek je vydám na základě:			
Výrobek	Kusy	Termín zhotovení	Poznámka
Vyhotovil:	Dne:	Schválil:	Dne:

Příloha č. 7

REKLAMAČNÍ PROTOKOL			Pořadové č.
Adresa:			
Název položky	Číslo položky	Počet kusů	Datum reklamace
Specifikace reklamace:			
Vyjádření pracovník OŘK k reklamaci:			
Pracovník OŘK	Výrobek opraven	Výrobek vyřazen	Datum vyřízení reklamace

Příloha č. 8

PŘEJÍMACÍ PROTOKOL O PROVEDENÉ TECHNICKÉ PROHLÍDCE VÝROBKU				Pořadové č.	
Název výrobku	Výrobní číslo	Kusů	Série	Datum vyhotovení	
Přílohy					
Průvodní list		Montážní list		Poznámka	
Rozměrové hodnoty					
Součást	Měřený úsek	Zjištěný rozměr		Podpis OŘK (VK)	Datum
		Vyhovuje	Nevyhovuje		

Příloha č. 9

MONTÁŽNÍ LIST			Pořadové č.
Výrobek:			
Operace:		Datum	Podpis
Kontrola provedené montáže			
Název měřeného úseku	Naměřené hodnoty		Zjištěné závady
Podpis kontroly	Datum	Poznámka	

Příloha č. 10

SEZNAM MĚŘIDEL			Metrolog		Pořadové č.	
Značka výrobce	Rok zakoupení	Rozsah	Přesnost	Doba platnosti/ověření	Ověření	Umístění měřidla
	Pořizovací cena					

Příloha č. 11

EVIDENČNÍ KARTA MĚŘIDLA				Pořadové č.
Měřidlo				
Použití				
Výrobce			Evidenční číslo	
Výrobní číslo			Druh měřidla	
			Pořízeno	
			Rozsah	
Umístění			Za ověření odpovídá	
Ověřuje			Opravuje	
Údaje o ověřování - kontrole				
Doba platnosti ověření/kalibrace	Doklad	Datum ověření/kalibrace	Platnost ověření/kalibrace do	Provedení úkonů a oprav

Příloha č. 12

KARTA SUBDODAVATELE				Pořadové č.
DODAVATEL	PRODUKT	DRUH	HODNOCENÍ RIZIKA	
Spotřební materiál				
Materiál s atestem				
Složitější montážní celky (s výrobním číslem, atesty, osvědčení)				
Služby				

Příloha č. 13

KARTA NÁKUPU A SKLADOVÁNÍ					Pořadové č.
Název zakázky:					
Název materiálu:					
Adresa dodavatele:					
Číslo atestu (pokud je požadován):					
	dodací list	datum	množství	přijal	
Příjem materiálu					
	výdejka	datum	množství	vydal	
Výdej materiálu					